

SAMI HUUSKONEN

SAMI HUUSKONEN

SUMEA ALKU

KÄYTTÄJÄTIEDON HYÖDYNTÄMINEN
ÄLYKKÄIDEN VALAISINPYLVÄIDEN ESISUUNNITTELUSSA



KÄYTTÄJÄTIEDON HYÖDYNTÄMINEN ÄLYKKÄIDEN VALAISINPYLVÄIDEN ESISUUNNITTELUSSA



Aalto-yliopisto
Taiteiden ja suunnittelun
korkeakoulu

2016

MA Collaborative and Industrial Design, Taiteiden ja suunnittelun korkeakoulu, Aalto yliopisto
2016

Tekijä Sami Huuskonen		
Työn nimi Sumea alku -Käyttäjätiedon hyödyntäminen älykkäiden valaisinpylväiden esisuunnittelussa		
Laitos Muotoilun laitos		
Koulutusohjelma Collaborative & Industrial Design		
Vuosi 2016	Sivumäärä 117+liitteet	Kieli suomi

Tiivistelmä

Opinnäytetyön aiheena on käyttäjälähtöisen suunnittelun menetelmien ja käyttäjätiedon hyödyntäminen älykkäiden valaisinpylväiden suunnittelussa. Työn toimeksiantajana toimii valaisinpylväsvalmistaja Tehomet Oy. Opinnäytetyö toimii esisuunnitteluvaiheena osana laajempaa Tehometin älykkäisiin valaisinpylväisiin liittyvää tuotekehitystyötä. Opinnäytetyö keskittyy käyttäjälähtöisen suunnitteluprosessin sumeaan ja epäselvään alkupäähän rajaten pois konseptisuunnittelun vaiheen.

Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää käyttäjälähtöisen suunnittelun menetelmien soveltuvuutta älykkäiden valaisinpylväiden suunnitteluun tapaustutkimuksen kautta. Tapaustutkimus oli osa SenCity -hankkeen pilottikohdetta Lahden Satamaraittia. ”SenCity –Älykäs valaistus innovatiivisen kaupungin palvelualustana” on Tekesin rahoittama rinnakkaishanke laajemman INKA (Innovatiiviset kaupungit) -ohjelman ”Älykäs kaupunki ja uudistuva teollisuus” –teeman alla. SenCity –työryhmä koostuu Oulun yliopiston ja VTT:n tutkimuksellisesta osuudesta sekä yrityskonsortioista, jossa opinnäytteen toimeksiantaja Tehomet Oy on osallisena. Hankkeessa on mukana kuusi pilot-tikaupunkia.

Tapaustutkimus toteutettiin yhteistyössä Oulun yliopiston arkkitehtuurin tiedekunnan tutkijan TkT Henrika Pihlajaniemen kanssa. Tapaustutkimus oli kolmivaiheinen ja koostui puolistrukturoidusta teemahaastattelusta, luotaintutkimuksesta sekä elämyksellisestä osallistuvan suunnittelun työpajasta käyttäjätiedon keräämiseksi. Työpajassa sovellettiin Lapin yliopiston lanseeraamaa SINCO (Service Innovation Corner) –laboratorion tekniikkaa elämyksellisyyden luomiseksi. Tapaustutkimus toteutettiin helmi-maaliskuun 2016 aikana.

Opinnäytteessä avataan taustatutkimuksen kautta älykaupunkien käsitettä osana älykkäiden valaisinpylväiden kontekstia. Taustatutkimuksessa perehdytään myös markkinoilla olemassa oleviin älypylväsratkaisuihin.

Tapaustutkimuksen tuloksien ja taustatutkimuksen havaintojen yhdistämisen tavoitteena oli luoda riittävä tietoperusta älykkään valaisinpylvään konseptisuunnittelulle, joka on tästä työstä rajattu pois. Tapaustutkimuksen tulokset ovat vaikuttaneet suoraan Lahden Satamaraitille suunniteltuun älykkään valaistusinfrastruktuurin toteutukseen. Toteutuksessa yhdistyvät käyttäjälähtöisyys sekä SenCity –yrityskonsortion tarjoamat älykkäät teknologiat yhdistettynä valaisinpylväs-konstruktioon.

Avainsanat käyttäjälähtöinen suunnittelu, luotaimet, työpaja, tapaustutkimus, SINCO, liitettävyyys (Connectivity), älykaupungit, sensorit, monitorointi, yksityisyys, tiedonkeräys, Big Data, esineiden internet (IoT), tieto- ja viestintäteknologia (ICT), kaupunkitilojen ja kaupunkilaisten vuorovaikutus, ulkovalaistus, energiansäästö, ympäristö-ongelmat, opastavuus, elämyksellisyys, toiminnallisuus, integraatiot, infrastruktuuri

Author Sami Huuskonen		
Title of thesis Blurry beginning –Utilizing user information in pre-design phase of the smart lighting poles		
Department Department of Design		
Degree programme Collaborative & Industrial Design		
Year 2016	Number of pages 117+appendices	Language Finnish

Abstract

This Master’s Thesis focuses on user-centered design methods and user information in development of smart lighting poles. The client for this Thesis is lighting pole manufacturer Tehomet Oy. Thesis is a pre-design phase of the broader product development of smart lighting poles for Tehomet. Thesis focuses on fuzzy front-end of user-centered design process excluding the concept design phase.

The aim of the thesis was to assess the suitability of user-centered design methods for designing the smart lighting poles through a case study. The case study for this was part of the SenCity-project’s pilot area, located in Lahti City’s harbor route. “SenCity –intelligent lighting as a service platform for innovative cities” is a parallel project for INKA (Innovative cities) program’s theme “Smart cities and renewable industry”, funded by Tekes. SenCity-group consists of a research part by Oulu University and VTT and from company consortium where the client of this thesis Tehomet is part of. Also, six Finnish pilot cities are involved.

The case study was executed in cooperation with D.Sc. (Tech), M.Sc. (Arch) Henrika Pihlajaniemi from architectural faculty of Oulu University. The study consisted three phases for gathering the user information, including half-structured theme interview, probe study and experiential co-design workshop. Workshop applied SINCO (Service Innovation Corner) -laboratory equipment developed by University of Lapland for creating the experiential workshop environment for the participants. The case study took place during the February- March in 2016.

The thesis clarifies the term Smart Cities and its context relating to smart lighting poles through a background study. Also, existing smart lighting pole solutions are explored.

The aim of the case study results and background study findings was to gather enough base information for concept design of smart lighting poles. The actual design phases are excluded from the Thesis. The results of the case study were implemented into smart lighting infrastructure in harbor route of Lahti City. The implementation successfully combined user-centered approach, smart technologies of SenCity –company consortium and lighting pole construction.

Keywords user-centred design, probes, workshop, case study, SINCO, connectivity, smart cities, sensors, monitoring, privacy, data harvesting, Big Data, Internet of Things (IoT), Information and communication Technology (ICT), interactivity of people and urban space, outdoor lighting, energy saving, environmental issues, guidance, experience, functionality, integrations, infrastructure

SUMEA ALKU

KÄYTTÄJÄTIEDON HYÖDYNTÄMINEN
ÄLYKKÄIDEN VALAISINPYLVÄIDEN ESISUUNNITTELUSSA

SAMI HUUSKONEN
OPINNÄYTETYÖ
2016



Aalto-yliopisto
Taiteiden ja suunnittelun
korkeakoulu

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	2	5	KÄYTTÄJÄTUTKIMUS LAHDEN SATAMARAITILLA	46
	TEHOMET OY	7		ESIHAASTATTELUT	54
	SENCITY-HANKE	8		LUOTAINTUTKIMUS	59
	LAHDEN SATAMARAITTI KEHITTÄMISKOHTENA			TYÖPAJA	62
2	TAVOITTEET	13	6	KATSAUS ÄLYKKÄISIIN VALAISINPYLVÄISIIN	72
	TAVOTTEIDEN ASETTELU	15		ÄLYKKYYS JA VALAISINPYLVÄÄT?	76
	AIHEEN RAJAUS	17		OLEMASSA OLEVAT ÄLYPYLVÄSRATKAISUT	78
	TUTKIMUSKYSYMYKSET	17		HYBRIDIZATION -PROJEKTI	86
				KOHTI ÄLYKKÄIDEN VALAISINPYLVÄIDEN KONSEPTIA	88
				KÄYTTÄJIEN VAIKUTUS SUUNNITTELUUN	91
3	TUTKIMUSMENETELMÄT	18	7	TULOKSET	92
	KÄYTTÄJÄLÄHTÖINEN SUUNNITTELU	20		KÄYTTÄJÄTUTKIMUKSEN TULOKSET	94
	LUOTAIMET	26		KÄYTÄNNÖN TULOKSIA	99
	OSALLISTAVA TYÖPAJA TIEDONKERUUMENETELMÄNÄ	30		YHTEENVETO	100
	TAUSTATUTKIMUS	31			
	TAPAUSTUTKIMUS	31			
4	ÄLYKKÄÄT KAUPUNGIT	32	8	POHDINTAA	104
	ÄLYKKÄIDEN KAUPUNKIEN MÄÄRITELMÄ	35			
	KRITIIKKIÄ	39		LÄHTEET	110
				LIITTEET	



JOHDANTO



TEHOMET OY
SENCITY-HANKE
ELÄVÄ SATAMARAITTI

Tässä luvussa esitellään opinnäytetyön aihe, toimeksiantaja sekä SenCity-hanke, johon opinnäytetyön tutkimusosuuden aihe liittyy. Lisäksi tutustutaan myös tutkimuskohteeseen, Lahden Satamaraittiin.

JOHDANTO

Opinnäytetyöni aiheena on käyttäjälähtöisen suunnittelun metodiikka älykkään valaisinpylvään suunnittelussa. Työni tapaustutkimus on Lahden Satamaraitin älykkään valaistuksen suunnitteluprosessi, jonka yhteydessä olen kerännyt suunnittelua tukevaa käyttäjätietoa. Työn toimeksiantajana on kangasniemeläinen valaisinpylväsvalmistaja Tehomet Oy, jossa työskentelen päätoimisena teollisena muotoilijana. Opinnäytetyö toimii esisuunnitteluvaiheena osana laajempaa Tehometin älykkäisiin valaisinpylväisiin liittyvää tuotekehitystyötä. Tavoitteena on käyttäjälähtöisen suunnittelun avulla löytää uusia ja erilaisia näkökulmia perinteisen teollisen muotoilun prosesseihin. Merkittävänä osana opinnäytetyötä on Tehometin osallisuus SenCity-hankkeessa, jonka puitteissa on ollut mahdollista testata perinteistä poikkeavaa suunnittelutapaa. Tämä esisuunnitteluvaihe keskittyy muotoiluprosessin sumeaan ja epämääräiseen alkupäähän, jota käsitellään tarkemmin luvussa 3.

Tapaustutkimuksen kohteena on SenCity-hankkeen Lahden kaupungin pilottikohde, Satamaraitti, johon toteutetun käyttäjätutkimuksen tavoitteena oli tunnistaa millaisia älykkäitä toimintoja kohteeseen voisi soveltua sekä kerätä Satamaraitin käyttäjiltä ideoita raitin kehittämiseksi. Tavoitteenani oli saada pilottikohteesta käyttäjätietoa älykkään valaisinpylvään konseptisuunnittelun pohjaksi. Käyttäjälähtöisen suunnittelun metodiikan lisäksi työssä perehdytään markkinoilla olemassa oleviin älypylväsratkaisuihin sekä niiden toimintaympäristöön, älykaupunkeihin (Smart Cities).

Opinnäytetyön tutkimuksellinen osuus on toteutettu yhteistyössä Oulun yliopiston arkkitehtuurin tiedekunnan tutkijan arkkitehti TKT Henrika Pihlajaniemen kanssa. Pihlajaniemi toimii SenCity-hankkeessa Oulun yliopiston osaprojektin vastuullisena johtajana. Lähestyimme molemmat SenCity-hanketta eri näkökulmista. Oulun yliopiston osuus koski älykästä valaistusta, kun taas itse lähestyin aihetta teollisen muotoilun näkökulmasta. Yhdistävänä tekijänä oli osallistavan eli käyttäjälähtöisen suunnittelun metodiikka, jonka kautta saavutettiin synergia-etuja pilottikohteen tutkimukseen sekä Tehometin tuotekehitykseen. Lahden pilottiprojektin tavoiteaikatauluna olivat Lahden talven MM2017-kilpailut, mikä asetti omia haasteita suunnittelukokonaisuuteen sekä toteutukseen.

Muotoilun alalla on viime vuosikymmeninä tapahtunut muutos perinteisestä teollisesta muotoilusta kohti vuorovaikutteisten järjestelmien ihmiskeskeistä suunnittelua, jonka vaatimukset on kuvattu päivitetystä ISO 9241-210 standardissa [1]. Tämä muutos on myös valaistusosalalla johtanut pohtimaan enemmän valon ja valaistuksen biologista vaikutusta (non-visual effects) ihmiseen ja ihmisen moniulotteiseen kokemukseen valaistuista ympäristöistä [2]. Omassa työssäni tarkastelen, mitä tällainen näkökulma voisi tarkoittaa valaistuksen tukirakenteiden kohdalla? Tämän työn tavoitteena on löytää reitti läpi sumean esisuunnittelun vaiheen, valaa konseptisuunnittelun perustat ja pystyttää uusia tarkoituksia ja toimintoja tulevaisuuden valaisinpylväille funktionaalisen ja elämyksellisen valaistuksen ohella.

Aiheen tekee mielenkiintoiseksi sen ajankohtaisuus sekä mahdollisuus kehittää älykkään kaupunkivalaistuksen infrastruktuurin avulla toteutettua palvelualustaa älykaupunkien lukuisille muille toiminnoille käytännön tasolla, liittyen mm. esineiden internetin (IoT, Internet Of Things) tarjoamiin kehitysnäkymiin.

Opinnäytteen taustatekijänä on vahvasti ollut vaikuttamassa Tehometin emoyhtiön Valmont Industriesin EMEA-alueen sisällä vuonna 2012 aloitettu Hybridization-projekti, josta kerron tarkemmin luvussa 6. Projekti oli ensimmäinen askel kohti älykkäiden valaisinpylväiden kehittämistä. Kaksi vuotta kestäneessä projektissa syntyi perinteisestä valaisinpylvästuotannosta poikkeavia uusia tuotteita. Projektin aikana ilmeni ongelmia itse suunnitteluprosessissa sekä mahdollisten käyttäjien määrittämisessä. Näiden puutteiden ja ongelmien tunnistaminen ovat olleet myös keskeisiä tekijöitä tämän opinnäytetyön käyttäjäkeskeiselle lähestymistavalle sekä jatkumoa aiempaan projektiin toisentyypeillä menetelmillä.

TEHOMET OY

Toimeksiantajana opinnäytteelle toimii kangasniemeläinen Tehomet Oy. Yritys on pohjoismaiden johtava erikoisvalaisinpylväiden ja-mastojen valmistaja. Yritys on perustettu vuonna 1979 ja sen liikevaihto on n.15 miljoonaa euroa (2015).

Tehometillä on Suomessa kaksi eri toimipistettä: Päätoimipiste sijaitsee Kangasniemellä, jossa toiminta koostuu hallinnosta, suunnittelusta sekä teräspylväiden valmistuksesta. Toimipisteessä on myös oma jauhemaalaamo. Puupylvästuotanto on keskittynyt Parikkalaan. Kolmas tuotantolaitos toimii Virossa, Kiiussa keskittyen standardituotteiden valmistukseen. Pylväissä käytetyt päämateriaalit ovat teräs ja puu (kotimainen PEFC-sertifioitu havupuu). Valikoimaa täydentää ranskalaisen sisar-yrityksen, Valmont Sermeton valmistamat dekoratiiviset alumiinipylväät. Tehometin vahvuutena ovat erityisesti kustomoidut erikoisrakenteet, jotka suunnitellaan sekä valmistetaan asiakkaan toiveiden mukaisesti.

Tehomet on myös osa Yhdysvaltalaisista Valmont Industries-yhtiötä (omistajuussuhde Valmont 70 % ja Kettusen perhe 30 %). Valmontilla on yhteensä. n. 110 toimipaikkaa jokaisella seitsemällä mantereella. Valmontin vaikutuksesta myös Tehometin toiminta on hyvin kansainvälistä ja vientikohteita löytyy maailmanlaajuisesti runsaasti. Tämän johdosta on luonnollista, että opinnäytteen aihe vaikuttaa myös muiden Valmontin yksiköiden kehitystyöhön. Aihe on ajankohtainen erityisesti alueilla, joissa älykkään infrastruktuurin rakentaminen on viety pidemmälle.

SENCITY-HANKE

”SenCity – Älykäs valaistus innovatiivisen kaupungin palvelualustana” on Tekesin (Innovaatorahoituskeskus) rahoittama rinnakkaishanke INKA (Innovatiiviset kaupungit) -ohjelman älykäs kaupunki ja uudistuva teollisuus-teeman alla. Hankkeen koordinaattorina toimii VTT ja hankkeen pilottien koordinoinnista vastaa Open Light Factory. Työryhmän tutkimuksellisen osuuden muodostavat VTT ja Oulun yliopisto. Hankkeessa on mukana kuusi pilottikaupunkia (Helsinki, Tampere, Lahti, Raahe, Oulu ja Salo) sekä yrityskonsortio (Nokia, Valopaa, C2 Smartlight, Elisa, Tehomet, Greenled, Misal). Jokaisessa pilottikohteessa tutkitaan ja pilotoidaan erilaisia älykkään valaistuksen ja älykkäiden kaupunkien vaatimia teknologisia ja käyttäjien palvelemiseen liittyviä ratkaisuja.

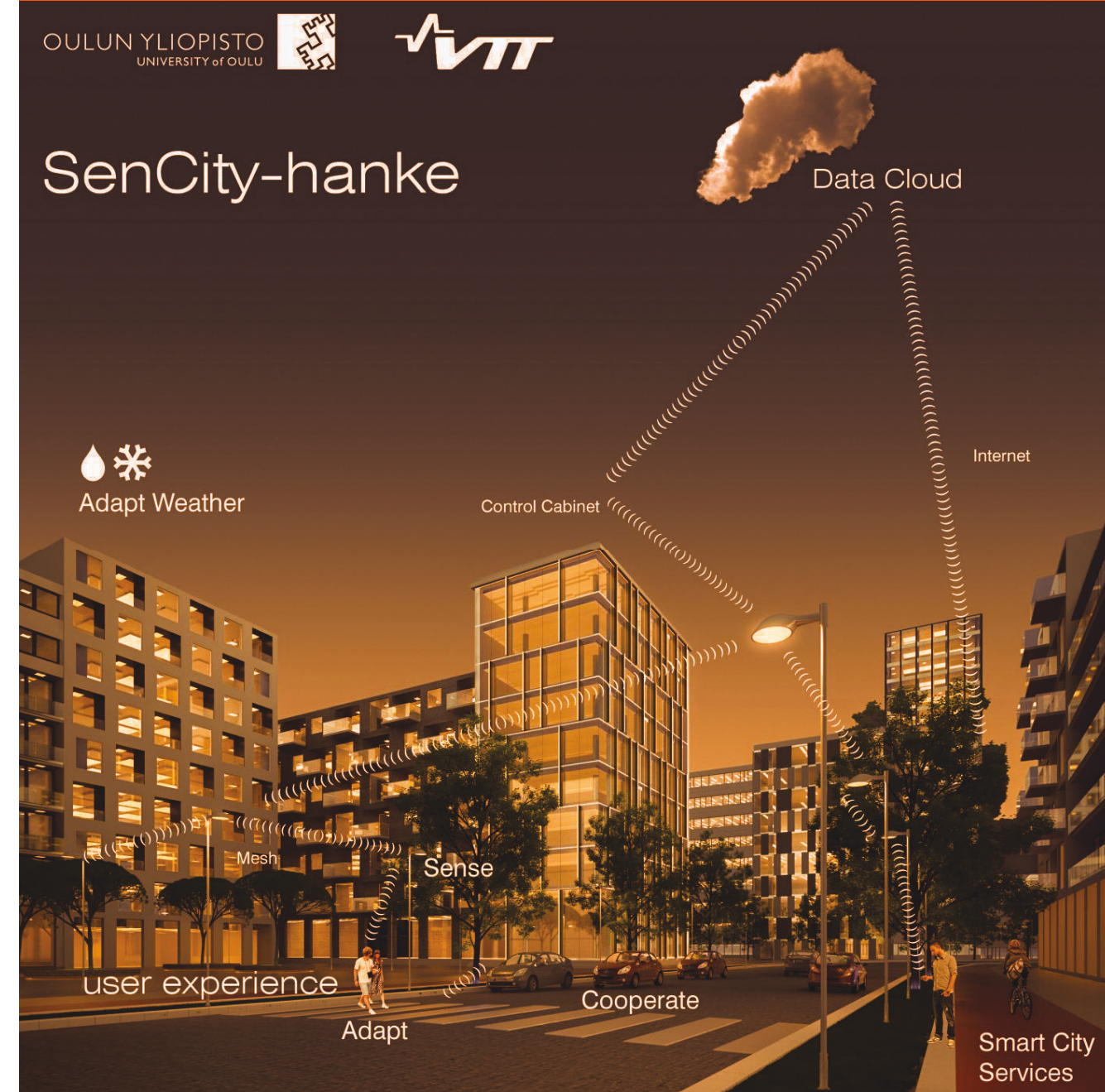
Lahden Satamaraitille SenCity-tutkimusryhmän (Oulun yliopisto, VTT) toimesta määritelly- ja keskeisiä tutkimusteemoja valaistuksen osalta olivat:

- Valaistus opastavana, viestivänä ja elämyksellisenä elementtinä
- Vuorovaikutuksen tavat
- Perusvalaistuksen energiatehokkuus
- Eri toiminnallisuuksien integrointi valaistusinfrastruktuuriin

Valaistuksen lisäksi tutkimusteemoina olivat järjestelmien yhteistoiminta, palvelualusta, tiedonsiirto ja läsnäoloseuranta. Näiden lisäksi tutkimusteemoina olivat uudet digitaaliset palvelut ja lisätty todellisuus, joihin ratkaisuja haettiin innovaatiokilpailun kautta, josta kerron seuraavaksi hieman enemmän seuraavassa kappaleessa.

Tehometin tavoitteena SenCity-hankkeessa on kerätä tietoa ja kokemuksia älykkäistä valaistus- ja teknologiaratkaisuista pilottien kautta. Merkittävimpänä yksittäisenä pilottikohteena on Lahden Satamaraitti, jossa on selkeästi ilmaistu tarve valaistuksen ja valaisinpylväiden uusimiselle.

Hankkeen perustana toimivat VTT:n aiemmat tutkimushankkeet sekä keskeisenä osana Henrika Pihlajaniemen väitöstyö [2] adaptiivisesta ja vuorovaikutteisesta kaupunki-valaistuksesta. Myös Aalto-yliopistossa on tehty aihetta sivuavia tutkimuksia Light Energy-hankkeessa [3] sekä AthLEDics-projektissa [4]. Muita aihetta tukevaa materiaalia etsin vastaavan tyyppisistä, eri maissa toteutetuista tutkimuksista, Smart City - ja Living Labs -hankkeista sekä kirjallisuudesta.





LAHDEN SATAMARAITTI KEHITTÄMISKOHTENA

Opinnäytteen tapaustutkimuksen kontekstina on Lahden Satamaraitti, joka on kevyen liikenteen väylä urheilukeskukselta Sibeliustalolle. Väylä on varsin vilkas työ- ja virkistysreitti kaupunkilaisille sekä erilaisten tapahtumien aikana myös turistikohde. Sataman alue on keskeinen osa Lahtea ja Lahden historiaa. Satama on toiminut aikanaan Suomen suurimpana sisävesisatamana. Alueen historiallisesti merkittävin osa on vuonna 1870 kokonaisuudessaan avattu Pietari-junarata Riihimäeltä Pietariin, jonka ensimmäinen osuus Riihimäki-Lahti avattiin liikenteelle 1869 [5]. Satamaraitti on pituudeltaan 1,5 km ja maisemaltaan hyvin vaihteleva: Siirryttäessä Lahden urheilustadionilta pohjoiseen teollisuusalueen ja historiallisesti suojellun vanhan ratapenkka-alueen välisen jatkumon katkaisee vilkasliikenteisen Jalkarannantien ylittävä risteys. Risteyksestä eteenpäin ratapenkkaa kuljettaessa avautuvat laajat näkymät Vesijärvelle sekä Pikku-Vesijärvelle, jonka jälkeen maisema muuttuu enemmän puistomaisemmaksi. Sataman päässä oikealle sijoittuu Lanunpuisto, jossa sijaitsee merkittävän lahtelaisen kuvanveistäjän ja taiteilijan Olavi Lanun (1925-2015) massiivisia betonivalettuja veistoksia, joiden tarkoituksena oli sulautua ajan saatossa osaksi metsämaisemaa [6]. Lanunpuiston kallioiden kupeessa reitti on leveimmillään ja päättyy satama-alueeseen. Satama on suosittu tapahtumapaikka etenkin kesäisin. Satamapäällikkö Päivi Hämäläisen mukaan tapahtumia kertyy kevästä syksyyn ajoittuvalle sesonkiajalle n. 35 kappaletta. Tapahtumien ohella satamassa on ympärivuotinen kahvila sekä sesonkiaikaisia ravintolalaivoja. Satamassa sijaitsee myös suosittu sekä arkkitehtonisesti arvokas konsertti- ja tapahtumapaikka Sibeliustalo.

SATAMARAITIN KEHITTÄMINEN

Kohteeseen on kirjoitushetkellä käynnissä Oulun yliopiston arkkitehtuurin tiedekunnan tutkimusosuus, jossa käsitellään älykkään valaistuksen konsepteja kaupunkitilassa erityisesti viestinnän, opastuksen ja niihin liittyvien palvelujen ja käyttäjäkokemuksen näkökulmasta. Oulun yliopiston keväällä 2016 laatimaa konseptisuunnitelmaa on jatkettu osin konsulttityönä (Arkkitehdit m3 Oy) ja SenCity-hankkeen osapuolten (mukana VTT, Oulun yliopisto, Tehomet, Valopaa, Elisa ja Nokia) yhteistyönä toteutussuunnitelmiksi kesän ja syksyn 2016 aikana. Uuden valaistusinfrastruktuurin ja SenCity-hankkeen pilotin on tarkoitus olla valmis Lahden MM2017 kisojen aikana.

Lahden pilottia koskien järjestettiin keväällä 2016 Lahden kehitysyhtiö LADEC:in toimesta avoin innovaatiokilpailu digitaalisen sisällön tuottamiseksi. Osallistui kilpailun asiantuntija- ja arviointiraatiin Tehometin edustajana ja SenCity -hankkeen osallisena.

Tavoitteena oli löytää oivaltavia ja teknologisesti kehittyneitä ratkaisuja Lahden MM 2017-kisoja varten elävöittämään tapahtumaa sekä sataman aluetta. Ehdotukset saattoivat liittyä muotoiluun, älykkääseen valaistukseen tai digitaalisiin palveluihin. Sisällöllisesti ne saattoivat käsitellä esimerkiksi erilaisia opastamiseen tai tiedonvälitykseen liittyviä palveluita, elämyksellisyyttä tai viihtyisyyttä lisääviä ratkaisuja tai vuorovaikutukseen, sosiaaliseen elämään ja kaupunkilaisten osallistamiseen liittyviä ideoita.[7]

Kilpailuun osallistui kaiken kaikkiaan 17 monimuotoista ehdotusta, joissa ilmeni myös samoja elementtejä ja teemoja, joita SenCity-hankkeen työryhmä oli tuonut esille hankesuunnitelmassaan. Tämä osittain vahvisti tiettyjen konseptien elinvoimaisuutta. Kilpailun voitto jaettiin kahdelle innovatiivisimmalle ehdotukselle, jotka olivat kirkasvalomökki Mokša sekä digitaalinen kaupunkiseikkailupeli [8].

2

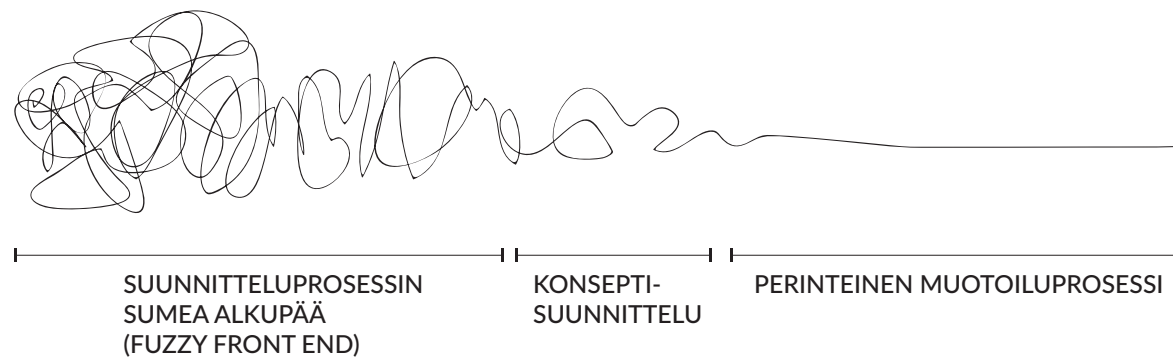
TAVOITTEET

TAVOITTEIDEN ASETTELU

AIHEEN RAJAUS

TUTKIMUSKYSYMYKSET

Esittelen tässä kappaleessa opinnäytetyön keskeiset tavoitteet, aiheen rajauksen sekä tutkimuskysymykset käyttäjälähtöiselle tapaustutkimukselle.



Suunnitteluprosessin sumea alkupää. Sanders & Stappers [9] mukaellen.

TAVOITTEIDEN ASETTELU

Opinnäytetyöni keskittyy suunnitteluprosessin sumeaan ja epämääräiseen alkupäähän (fuzzy front-end). Tällä tarkoitetaan innovaatioprosessin ensimmäistä vaihetta, jossa kaikki tarvittava lähtötieto on hajallaan, mutta saavutettavissa käyttämällä luovasti käyttäjälähtöisen suunnittelun menetelmiä [9]. Satamaraitin pilottiprojektissa pyrin löytämään tarvittavaa taustatietoa jatkokehitystä varten toteuttamalla käyttäjätutkimuksen sekä perehtymällä ajankohtaisiin artikkeleihin.

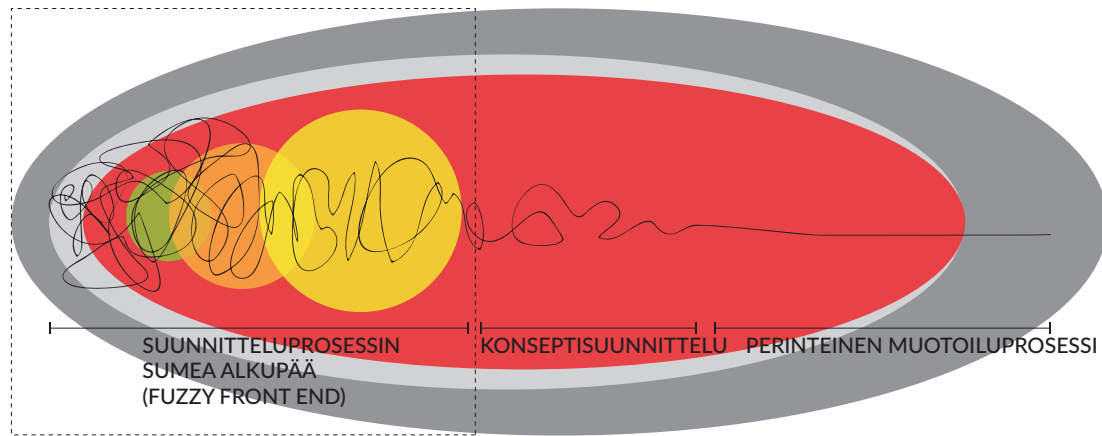
Vaikka Lahden pilottikohde on keskeinen opinnäytetyöni kannalta, tietoa ja kokemuksia muistakin SenCity-hankkeen pilottikohteista sekä maailmalta löytyvistä esimerkeistä käytetään hyväksi kehitettäessä älykästä valaisinpylväskonseptia. Opinnäytetyön tavoitteena ei ole luoda Lahden Satamaraitille tai SenCity-hankkeen eri pilottikohteisiin toimivaa älypylvästä, vaan hankkeen ja tämän opinnäytetyön aikana tehtävät tutkimukset, saadut kokemukset sekä kerätty tietotaito eri sidosryhmiltä toimivat myöhemmän konseptointi- ja tuotekehitysvaiheen perustana.

Pyrin lähestymään aihetta erottamalla valaistuksen ja valaistuksen tukirakenteet toisistaan. Todellisuudessa näistä puhutaan kokonaisuutena, päähuomion keskittyessä usein valaistuksen ominaisuuksiin. Opinnäytteeni toimeksiantajana on valaisinpylväiden valmistaja, joten keskityn tarkastelemaan aihetta tästä näkökulmasta.

Opinnäytetyön päätavoitteet:

Luoda tarkoituksenmukainen tietoperusta älykkään valaisinpylvään kehittämiseksi.

- Käyttäjätutkimuksen suunnitteleminen ja toteuttaminen tapaustutkimuksena osana SenCity-hankkeen pilottikohdetta, Lahden Satamaraitia, hyödyntämällä käyttäjälähtöisen suunnittelun menetelmiä.
- Kerätä uutta tietoa älykkäiden valaisinpylväiden ominaisuuksista ja niihin liittyvistä haasteista konsepti- ja tuotekehityksen kannalta.



MERKITYKSET:

OPINNÄYTETYÖN RAJAUS	KÄYTTÄJÄLÄHTÖINEN SUUNNITTELU
Älykaupungit	Havainnointi / haastattelut
Käyttäjät	Luotaimet
Taustatutkimus	Työpaja

Sanders & Stappers [9] mukautettuna opinnäytetyön viitekehukseen.

Oheinen kaavio kuvaa opinnäytetyön ulkoista ja sisäistä viitekehystä, jossa älykaupunki-teema on ulkoinen iso viitekehys ja sen keskiössä olevat käyttäjät eli kaupunkilaiset, toimivat sisäisen viitekehysen käyttäjälähtöisen suunnittelun kohteena. Iso punainen ympyrä kuvaa käyttäjien merkitystä alkuvaiheesta varsinaiseen muotoiluprosessiin saakka. Käyttäjälähtöisen suunnittelun (havainnointi, haastattelut, luotaimet, työpaja) sekä taustatutkimuksen avulla saadaan luotua suuntaviivat myöhemmälle konseptisuunnittelulle. Kuvassa oleva katkoviivainen neliö kuvastaa opinnäytetyön kontekstia.

AIHEEN RAJAUS

Opinnäytetyön aiheena on älykkäiden valaisinpylväiden esisuunnitteluvaiheen sumean alkupään selvittäminen käyttäjälähtöisen suunnittelumenetelmien avulla. Aihepiiristä rajaan pois konsepti- ja tuotekehityksen vaiheet ja keskityn käyttäjälähtöisen suunnittelun menetelmiin sekä perinteisiin, lähteisiin perustuviin tiedonkeruumenetelmiin. Rajaan tästä työstä myös Tehometin kannalta tärkeän uudentyyppisen liiketoiminnan tarkastelun pois.

TUTKIMUSKYSYMYKSET

1. Miten käyttäjälähtöistä suunnittelua voidaan hyödyntää älykkään valaisinpylvään suunnittelussa ja mitkä menetelmät ovat soveltuvia?
2. Miten älykkään valaisinpylvään oletettu älykaupunkeihin sijoittuva toimintaympäristö eroaa nykytilanteesta ja mikä vaikutus sillä voi olla konseptin kehittämiseen?



KÄYTTÄJÄLÄHTÖINEN SUUNNITTELU
LUOTAIMET
OSALLISTAVA TYÖPAJA TIEDONKERUUMENETELMÄNÄ
TAUSTATUTKIMUS

Luvussa esitetään käytettävät keskeiset tutkimusmenetelmät, menetelmien teoriatausta sekä kuvataan tutkimuksen prosessi käytännön tasolla. Tutkimusstrategina käytetään tapaustutkimusta ja menetelminä käytetään käyttäjälähtöisen suunnittelun menetelmiä, työkaluja ja tekniikoita. Käyttäjätutkimuksen lisäksi kokonaisuuteen kuuluu taustatiedon kerääminen eri lähteistä.

KÄYTTÄJÄLÄHTÖINEN SUUNNITTELU

Muuttuvassa ja kehittyvässä muotoilukentässä sekä erityisesti sitä hyödyntävässä yritysmaailmassa, on entistä enemmän alettu ymmärtämään käyttäjien merkitys osana suunnittelua. Käyttäjiltä saatu tieto voi olla ratkaisevaa tuotteen tai palvelun käytettävyyden (Usability), käyttökokemuksen tai elämyksellisyyden (User Experience, UX) kannalta. Käyttäjätietoa on hyödynnetty useilla eri teollisuuden ja kuluttajahyödykkeiden tahoilla pitkään, mutta uusien luovien menetelmien myötä ja elämystalouteen siirryttäessä käyttäjien ymmärtämisen merkitys on kasvanut entisestään. Tulevaisuuden maailmassa, missä ihmiset, esineet ja ympäristö ovat vuorovaikutuksessa toisiinsa myös inhimillisen käyttökokemuksen rooli tulee kasvamaan. Tuotteet, palvelut ja käyttöliittymät ovat houkuttelevampia, kun niitä helppo käyttää ja omaksua intuitiivisesti ilman monisivuisia manuaaleja. Tuotemaailman ohella myös kaupunkisuunnittelussa asukkaille annetaan mahdollisuus vaikuttaa ympäristön kehittämiseen. Käyttäjien osallistaminen tuo inhimillisen ulottuvuuden suunnitteluprosessiin. Käyttäjätiedon kerääminen ja hyödyntäminen suunnittelussa syventää parhaimmillaan tuotteen, ympäristön tai palvelun merkityksellisyyttä ja käytettävyyttä loppukäyttäjälle [9].

SUUNNITTELIJAN JA KÄYTTÄJÄN ROOLIT

Käyttäjälähtöistä suunnittelua voidaan soveltaa monin tavoin riippuen suunnittelutavoitteista ja kehitettävästä kohteesta. Suunnittelijan rooli voi vaihdella tarkkailijasta toimintaan osallistujaksi. Samaan tapaan myös käyttäjien roolit vaihtelevat suunnittelijan muusana olemisesta suunnitteluprosessiin osallistujan rooliin. Suunnittelijan tehtävänä on tulkita ja jäsentää kerättyä tietoa sekä siirtää sitä eteenpäin tuotekehitysprosessiin. [9]

Käyttäjälähtöisessä suunnittelussa käyttäjä on mukana suunnitteluprosessissa alusta alkaen. Käyttäjän toimintaa tarkastellaan oikeassa fyysisessä ja sosiaalisessa ympäristössä, johon tuotetta tai palvelua ollaan kehittämässä. Käyttäjistä kerätään tietoa erilaisin menetelmien avulla ja kerättyä tietoa käytetään hyväksi suunnittelun eri vaiheissa. Käyttäjätutkimuksen menetelmiä löytyy runsaasti eri variaatioineen. Pääsääntöisesti ne voidaan kuitenkin jakaa kolmeen pääryhmään: haastatteluihin, havainnointiin ja itsedokumentointiin (esim. luotaimet) [10]. Tässä opinnäytetyössä sovelletaan jokaista kategoriala sovelletusti.

Käyttäjäkeskeisen suunnittelun Contextual Design -menetelmä painottaa käyttäjän ymmärtämisen merkitystä järjestelmällisen suunnittelun keinoin, jotta saadaan selville tuotteen käyttäjän olennaiset tarkoitusperät, halut ja toiveet siirrettäväksi osaksi suunnittelua ja lopullista tuotetta tai palvelua. Ainoa keino tämän selvittämiseksi on toimia aktiivisesti kentällä, kohdata ja puhua ihmisten kanssa. Tässä menetelmässä suunnitteluprosessiin osallistuvat käyttäjät ovat mukana suunnitteluprosessissa alusta asti ja toimivat asiantuntijoina omalla sarallaan. Osallistujilla on yleensä ongelmana rajallinen kyky ilmaista todellisia motiivejaan sekä osin tiedostamattomia tarpeitaan. [11] Tähän ongelmaan perehdytään seuraavaksi tarkastelemalla käyttäjätiedon eri tasoja.

KÄYTTÄJÄTIEDON TASOT JA MENETELMÄT

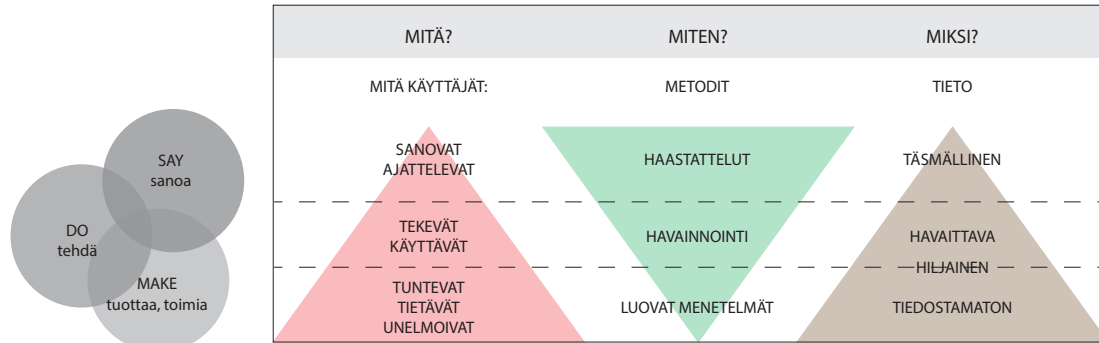
Kun haluamme tietää mitä, miten ja miksi käyttäjätietoa kerätään, on myös ymmärrettävä käyttäjiä sekä tiedon eri tasoja. Tieteellisen tutkimuksen kautta myös muotoilumaailma on omaksunut menetelmiä yhteiskunta- ja käyttäytymistieteistä käyttäjätiedon keräämiseksi. Suorin metodi on kysyä joltakulta mielipidettä. Erityyppisillä haastatteluilla ja kyselyillä saadaan kerättyä jäsentynyttä, mitattavaa tietoa käyttäjistä sekä heidän mielipiteistään ja kokemusmaailmastaan. Tämän lisäksi muotoilijat ovat omaksuneet valtavan määrän erilaisia luovia tutkimusmenetelmiä, joiden avulla on mahdollista päästä pureutumaan syvemmin käyttäjän tunteisiin ja toiveisiin sekä ennen kaikkea ymmärtämään heitä perusteellisemmin. Muotoilijan muuttuva rooli ei olekaan enää ainoastaan materiaali- ja objektikeskeinen vaan enenevissä määrin myös merkityksen, sisällön ja elämyksien tuottaja ihmiskeskeisen suunnittelun keinoin [12].

Suunnittelijalle haasteellisinta on sukeltaa käyttäjän maailmaan, ymmärtää hänen henkilökohtaista elämäänsä, asettua hänen roolinsa kokijan paikalle ja tuoda se osaksi suunnittelu-prosessia. Tätä kutsutaan empaattiseksi suunnitteluksi. [13] Käyttäjälähtöisen suunnittelun menetelmillä tavoiteltu tieto kumpuaa usein tiedostamattomasta tasosta, jota ei voi tai on hankala pukea sanalliseen muotoon. Tällöin puhutaan ns. hiljaisesta tiedosta (tacit knowledge). Muotoilijan tehtävä on tulkita tätä tietoa ja soveltaa sitä erilaisin työmenetelmin tiedon jäsentämiseksi sekä löytää tiedon takana oleva inhimillinen kokemusperäinen maailma, jonka osia on mahdollista saattaa konkreettiseksi tuotteeksi tai palveluksi. [12]



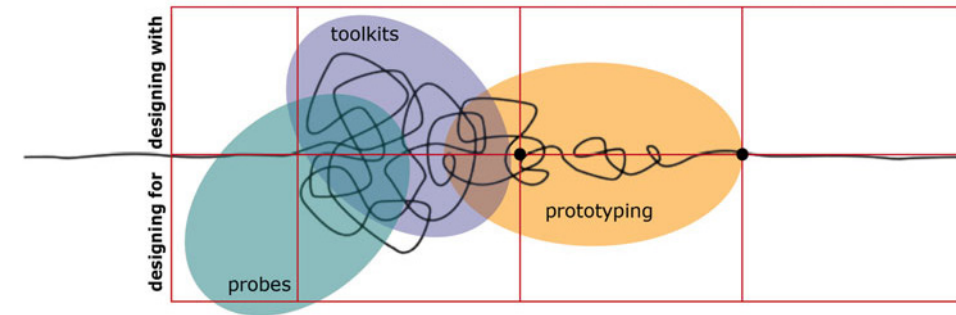
Reittiopas eri yhteisöllisen- ja käyttäjälähtöisen suunnittelun lähestymistapoihin [14]

Tässä yhteydessä on syytä mainita ihmiskeskeisen suunnittelun laaja kirjo, kuinka eri tavoin käyttäjiä tai käyttäjäyhteisöjä voidaan hyödyntää ja tutkia erilaisissa suunnittelu-prosesseissa. Toisessa päässä käyttäjät voivat toimia muotoilijalle inspiraation lähteenä, kun taas toisessa ääripäässä käyttäjäryhmittymät toimivat itse suunnittelijoina. [14] Tähän väliin mahtuu useita eri menetelmien variaatioita, tasoja ja tekniikoita, jotka eivät ole tämän opinnäytetyön kannalta relevantteja tarkastella syvemmin. Olennaista työn kannalta on kuitenkin ymmärtää käyttäjien rooli suhteessa siihen, miten paljon heillä on mahdollista vaikuttaa suunnittelupäätöksiin sekä millä tasolla tässä opinnäytetyössä käytettyjä metodeja käytetään myöhemmin siirryttäessä kohti konseptisuunnittelua.



Sanders & Stappers, mukaellen [9]

Sanders esittää oheisessa, mukaillussa kaavioissa havainnollisesti metodeja, joiden avulla voidaan päästä käsiksi tiedon eri tasoille. Vasemmalla olevat ympyrät Say, Do, Make kuvastavat eri lähestymiskulmia käyttäjälähtöisen suunnittelun työkaluihin ja tekniikoihin. Say (sanoa) kuvastaa perinteisen markkinointitutkimuksen tyyppistä tutkimusta. Do (tehdä) puolestaan sisältää antropologiasta sovellettuja metodeja, kuten käyttäjän havainnointia. Make (tehdä) pitää sisällään luovat, osallistavat suunnittelumetodit (participatory design). [9] Tämä kehysajattelu avaa generatiivisten työkalujen ideologiaa ja toisaalta myös sijoittumista suunnitteluprosessin alkupäähän. Tässä kehyksessä luotaimet toimivat tiedon tunnustelijoina, joilla selvitetään, kenelle palvelua tai tuotetta ollaan suunnittelemassa. Generatiiviset eli luovat menetelmät puolestaan toimivat käyttäjiä osallistavina työvaiheina. Arviointivaiheessa mukaan tulee prototypointivaihe, jossa suunnitteluratkaisut mallinnetaan arviointia varten iteroiden tuloksia. Tämän jälkeen voidaan aloittaa suoraviivainen tuotekehitysprosessi. [15]



Luotaimien, luovien menetelmien ja prototypoinnin sijoittuminen suunnitteluprosessiin. Sanders & Stappers [15]

KÄYTTÄJÄT JA KÄYTTÄJÄTIETO

Käyttäjiä ja käyttöä koskeva tiedonkeruu on yksi tuotekehityksen onnistumisen avaintekijöistä [16]. Valtaosa tuotteiden virheistä voitaisiin estää käyttäjien toiminnan ymmärtämisellä. Yrityksillä on useita erilaisia käyttäjiä sekä suoria että välillisiä, jotka ovat tavalla tai toisella tekemisissä tuotteen kanssa. Näiden tunnistaminen ja tiedostaminen on ensisijaisen tärkeää onnistuneen tuotekehitysprosessin läpiviemiseen.

Käyttöä ja käyttäjiä koskeva tiedon puute näkyy käyttöönoton jälkeisinä tuotteiden korjauksina, jotka puolestaan lisäävät tuotannollisia- sekä markkinoinnillisia kustannuksia. Liiketoiminnallisesti riskit vähenevät, kun käyttäjistä sekä käyttöympäristöstä on muodostettu hyvä käsitys. Tämä edesauttaa myös ennakoimaan muutostarpeita. Myös huollon ja teknisen tuen kannalta on tärkeää ymmärtää käyttäjien tarpeet sekä käytön vaatimukset. Käyttäjien kannalta huonot suunnitteluratkaisut aiheuttavat harmitusta sekä vahinkoa liiketoiminnalle. [16]

Tässä kappaleessa olemme käsitelleet käyttäjiä ja käyttäjien ymmärtämistä käyttäjälähtöisen suunnittelun peruslähtökohtana. Seuraavaksi siirrymme käsittelemään käytännön menetelmiä, joiden avulla käyttäjätutkimus voidaan toteuttaa.

LUOTAIMET

Kun haluamme saada tietoa ulkoavaruuden kaukaisista kohteista, tähtien synnystä tai uudesta asuinkelpoisesta planeetasta, ainoa keinumme on lähettää matkaan luotaimia. Luotaimet keräävät dataa, lähettävät ne takaisin maahan tutkittaviksi ja tulkittaviksi. Kerätyn tiedon perusteella luodaan johtopäätöksiä ja muodostetaan teorioita, jotka saattavat muuttaa käsitystämme universumista, paikasta, jossa elämme. Jatkuvasti kehittyvä avaruusteknologia mahdollistaa yhä tarkempia tuloksia ja kaukaisempia kohteita. Luotaimia käytetään tieteellisessä tutkimuksessa hyvin laajalti ja niiden avulla voimme päästä vaikeasti saavutettaviin kohteisiin, jotka muuten olisivat ulottumattomissa.

Luotaimien tehtävä on siis lisätä tietoisuuttamme ympäristöstä, sen tilasta ja meistä itsestämme. Voimme soveltaa luotaimien ideologiaa suunnittelun työkaluna, kun haluamme saada tietoa kulttuuristamme, ihmisten arkipäivästä, tavoista, salaisista toiveista ja haaveista. Tätä tarvetta varten kehitettiin kulttuuriluotaimet 1990-luvun lopussa. Alkusysäyksenä toimi Presence-tutkimusprojekti, jonka tarkoituksena oli kerätä tietoa uusilla, luovilla tutkimustavoilla tieteellisten ja rajoittuneiden menetelmien sijaan. Tavoitteena hankkeessa oli etsiä hienostuneita vuorovaikutuksen tapoja lisäämään ikääntyneiden ihmisten läsnäoloa paikallisissa yhteisöissä uuden teknologian avulla [17]. Yksinkertaisuudessaan luotaimet koostuivat ohjeistuksesta, postikorteista, jotka oli varustettu provosoivilla kysymyksillä, kartoista, kertakäyttökamerasta, valokuva-albumista ja muistinpanovihkosta [18]. On ymmärrettävää, että jotkin tieteelliset koulukunnat osittain närkästyivät ”epätieteellisestä” tiedonkeruumenetelmästä, jonka tuloksia ei voitu esittää numeroin ja kaavioin. Käyttäjälähtöisen muotoilun kannalta menetelmällä oli kuitenkin suuri merkitys luovan käyttäjätiedon keräämiseksi.

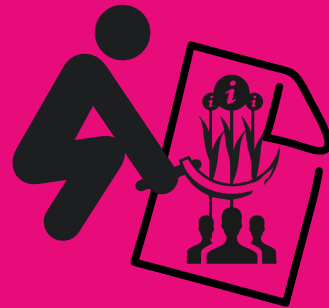
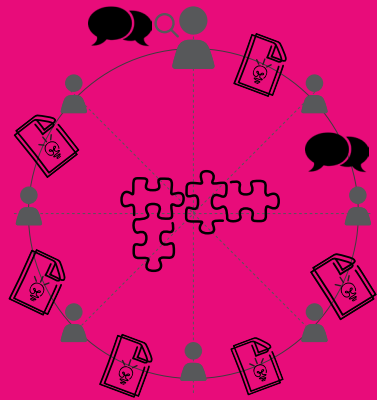
Käyttäjälähtöisessä muotoilussa luotaimilla on keskeinen rooli. Niiden avulla muotoilija voi saada käyttäjistä selville asioita, joita nämä eivät muuten pystyisi ilmaisemaan. Itse-dokumentoinnin keinoin henkilö voi tuoda esiin omia ideoitaan ja havaintojaan sekä avata ajatus- ja kokemusmaailmaansa suunnittelijalle.

Luotaimet ovat erilaisten luovien tehtävien kokoelma, joiden avulla kerrotaan vapaamuotoisesti kokemuksista, ajatuksista sekä ideoista. Tarkoituksena on kertoa suunnittelijalle käyttäjän arkipäivästä sekä kuvailla toiminnallista, kulttuurillista, esteettistä että sosiaalista ympäristöä.





INSPIRAATIO


KÄYTTÄJÄTIEDON
KERÄÄMINEN
LUOTAIMIEN AVULLA

OSALLISTUVA
SUUNNITTELU


VUOROPUHELU

TUOTTAU SUUNNITTELUKATKAISUJA

Tehtävien suunnitteluun kannattaa käyttää aikaa ja luovuutta, koska myös käyttäjiä kannustetaan luovaan ja ilmaisulliseen toimintaan. Huoliteltu ulkoasu edesauttaa osallistujia kokemaan niiden tekemisen houkuttelevampana ja mielekkäänä. Luotain-paketti voi pitää sisällään ohjeiden ja muistiinpanovälineiden lisäksi esim. tehtävivihon, päiväkirjan, kertakäyttökameran, sanelunauhurin, sekä muuta inspiraatiomateriaalia, jotka kannustavat ja ovat sopivan haasteellisia luodattavalle henkilölle tehdä. Luotain-paketin sisältö on tutkimuskohtainen eikä mitään ennalta määrättyä sisältöä ole olemassa. Luovutus olisi hyvä tehdä henkilökohtaisesti, jolloin tutkija osoittaa välittävänsä kohteestaan, tosin aina tämä ei ole mahdollista. Luotaintutkimuksen kesto on tutkimuksen laajuudesta riippuvainen, se voi kestää viikosta kuukausiin.

Tässä kappaleessa jo mainitut kulttuuriluotaimet toimivat lähtölaukauksena lukuisille eri luotaimien variaatioille. Kulttuuriluotaimet toimivat alun perin suunnittelijoiden taiteellisina provokaatioina ja herättääkseen inspiraatiota tutkimukseen osallistujille. Tämän jälkeen on kehitetty ns. generatiivisia työkalupakkeja (Generative toolkit), joiden avulla voidaan ohjata fasilitoinnin-, osallistumisen-, pohdinnan- sekä menneisyyden syväluotaamisen prosesseja tarkoituksenmukaisemmin ja järjestelmällisemmin. [19]

Luotaimia on hyvin erityyppisiä ja niiden käyttötarkoitus vaihtelee projektin sekä asetettujen tavoitteiden mukaan. Olennaista ei ole seurata tiettyä metodologiaa vaan soveltaa luotainmateriaalia tarkoitukseen sopivaksi.

Luotaamista voidaan käyttää tekniikasta riippumatta suunnittelijoiden inspiraation luomiseen, tiedon keräämiseksi käyttäjistä, antaa käyttäjille mahdollisuus osallistua ideointiin sekä rakentaa vuorovaikutusta käyttäjien ja suunnittelijoiden vuoropuhelulla. [12]

OSALLISTAVA TYÖPAJA TIEDONKERUUMENETELMÄNÄ

Inhimillisestä näkökulmasta katsoen-, käyttäjälähtöisessä suunnittelussa on tärkeää ymmärtää, että kaikki ihmiset ovat luovia ja kykenevät tekemään luovia ratkaisuja ilman muodollista insinööri- tai muotoilijakoulutusta [9]. Työpajan yhteydessä voidaan puhua myös kollektiivisesta luovuudesta. Yhdessä ongelmia selvitettäessä on todennäköisempää löytää uusia näkökulmia kuin yksin pohtiessa. Olennaista on myös ymmärtää, että luovuuden aste vaihtelee yksilöittäin ja toisia on välttämätöntä herätellä erilaisilla herkistävillä harjoituksilla, jotta saavutetaan luova mielentila. Osallistuvassa suunnittelussa (co-design) osallistuva henkilö (käyttäjä) on asiantuntija omalla alueellaan, omista lähtökohdistaan. Osallistuvat henkilöt voivat olla muita suunnittelun ammattilaisia tai tavallisia kansalaisia. Osallistuminen prosessiin voi vaihdella pidempiaikaisesta tutkimuksesta yksittäiseen haastatteluun tai työpajaan.

Työpajat eli Workshopit ovat tehokas tapa kerätä suuri määrä käyttäjätietoa kerralla. Työpajan järjestäminen vaatii paljon ennakkotyötä; suunnittelua, järjestelyä, rekrytointia ja organisointia. Mitä enemmän osallistujia on, sitä huolellisemmin aikataulutus sekä dokumentointi tulee järjestää. Järjestäjät toimivat fasilitaattoreina ja pitävät aktiivista keskustelua sekä toimintaa yllä tapahtuman ajan. Fasilitaattorien tehtävä on myös huolehtia ajankulusta sekä logistiikasta itse tapahtumassa.

Työpajat koostuvat erilaisista tehtävistä, joita suunnittelijoista koostuva tutkijatiimi tyypillisesti alustaa ensin puheenvuorolla. Tehtävien tarkoituksena on aktivoida osallistujia osallistumaan itse toimintaan. Luonteeltaan tehtävät ovat luovia ajattelemisen ja tiedon prosessoinnin välineitä. Tekniikkoina voivat olla nopeat hahmomallit, niiden arviointi ja palaute, roolipelit, kuvitetut kertomukset jne. [20]

TAUSTATUTKIMUS

Merkittävänä osana opinnäytetyön aihetta on selvittää älykaupunki-käsitteen konteksti ja siihen liittyvä taustatieto. Käsitettä avataan eri lähteistä koostetussa katsauksessa luvussa viisi Älykkäät kaupungit. Tiedon lähteinä käytän enimmäkseen internetistä löytämiäni artikkeleita, verkkosivustoja, TED Talkeja, sosiaalista mediaa, seminaareja sekä SenCi-ty-hankkeen aikana saamaani kokemuspohjaista tietoa.

TAPAUSTUTKIMUS

Tapaustutkimus ei varsinaisesti ole tutkimusmenetelmä vaan ennemmin tutkimusstrategia, jolla tutkitaan intensiivisesti yksittäisiä tapahtumia tai ilmiöitä kokonaiskäsityksen muodostamiseksi. Tapaustutkimukset ovat periytyneet yhteiskuntatieteistä myös osaksi muotoilun tutkimusta ja ne sopivat hyvin kehittämiskohteisiin, joissa yhteys jonkin ilmiön ja kontekstin välillä ei ole itsestään selvä ja näin ollen vaativat kokonaisvaltaisempaa ja monipuolista perehtymistä aiheeseen. Tapaustutkimuksen vaiheet muistuttavat päävaiheiltaan suunnitteluprosessia. [20, 21]

4 ÄLYKKÄÄT KAUPUNGIT

ÄLYKAUPUNKIEN MÄÄRITELMÄ
KRITIIKKI



ÄLYKKÄÄT KAUPUNGIT

Ennen paneutumista tulevaisuuden ubiikkiyhteiskunnan¹ syvyyksiin, ajatellaanpa ensin muurahaisia. Ihmiset pitävät muurahaisia metaforana ahkeralle työskentelylle, eivätkä suotta. Jos pysähtyy hetkeksi seuraamaan muurahaisten toimintaa, hyvin nopeasti huomaa kuinka järjestäytyneesti ne toimivat, vaikka ensisilmäyksellä kaikki vaikuttaa kaoottiselta. Niiden liikenne näyttää toimivan hyvin mallikkaasti isossakin ruuhkassa, isoilla kuormilla varustettuna. Yhdessä ne pystyvät rakentamaan suuria rakennuksia ja hoitamaan logistisia toimenpiteitä. Erityisesti niiden kyky luoda käytäviä ja rakentaa tuuletusjärjestelmiä, jotka poistavat liiallisen hiilidioksidin ja samalla tuovat raikasta ilmaa pesään ovat vaikuttavia. Eräät muurahaislajit viljelevät sieniä ja hoitavat karjaa kasvattamalla muita hyönteisiä ravinnoksi. Muurahaisilla on omat hienostuneet viestintäjärjestelmät, oma tapansa kommunikoida. Ne pystyvät opettamaan viljelyä ja ravinnonhakureittejä toisilleen. [23] Niiden sosiaalinen yhdyskunta hierarkia on hyvin järjestäytynyt, vaikka yksittäistä johtajaa ei ole olemassa. Kaikesta huolimatta yksittäinen muurahainen ei pysty ratkomaan ongelmia itsenäisesti. Yksin se on hukassa. Joukossa viisaus voimistuu ja tästä syystä muurahaisten, kuten monen muunkin lauma- tai parvieläimen kohdalla puhutaan parviälykkyydestä (Swarm intelligence). [24]

Ihmiset ovat eläinmaailmaa tutkimalla keksineet runsain määrin uusia teknologisia ja materiaali-innovaatioita. Tätä kutsutaan biomimiikaksi. Jo mainittua parviälyä tutkimalla on luotu mm. uusia liikennejärjestelmien tutkielmia monimutkaisten algoritmien avulla [25]. Sitä on hyödynnetty myös konkreettisesti älykkäissä valoinstallaatioissa [26]. Kun ajatellaan eläinkuntaa ja älykaupunkeja, on mahdollista havaita hyvin saman tyyppisiä allegorioita: viestintä ja informaation välittäminen (eläinten monimutkaiset ääntelytavat vs. kehittyneet videopuhelut, AR, VR), sosiaaliset verkostot (tiivit laumayhteisöt, kommunikaatio vs. globaali sosiaalinen media), yhdessä kehittäminen (Living Labs) ja yhteinen ongelmanratkaisu (co-creation).

¹ ubiikki kaikkialla oleva, kaikkialla vaikuttava. Sana on ollut hyvin harvinainen, mutta se on otettu osaksi mm. iskusanaa "ubiikkiyhteiskunta", joka tarkoittaa tilannetta, jossa tietotekniikkaa on kaikkialla. [22]

ÄLYKAUPUNKIEN MÄÄRITELMÄ

Älykkäiden kaupunkien tai älykaupunkien (Smart Cities) määritelmä ei ole yksiselitteinen. Määritelmä tuntuu riippuvan siitä, mikä taho sen ilmaisee ja missä yhteydessä. [27] Aihe on todella laaja ja käsittelen sitä tässä yhteydessä pintapuolisesti. On kuitenkin olennaista sivuta älykaupunkien tematiikkaa, koska kaupunkilaisten vaikuttaminen oman ympäristönsä kehittämiseen sekä älykkään teknologian (ICT, Information and Communication Technology) implementointi kokonaisvaltaisesti kaupunkiympäristöön ovat olennaisia teemoja useissa Smart City-hankkeissa ja -konsepteissa ympäri maailmaa.

Smart City-termi ei käänny luontevasti suomeksi. Englannin kielen Smart-sanalla viitataan enemmän fiksuun, nerokkaaseen, kuin yksilön älykkyyteen (intelligence) viittaavaan termiin. Tästä johtuen monet smart-termit kuulostavat käännettyinä kömpelöiltä, ehkä jopa hieman teennäisiltä. Smart-termillä tarkoitetaan tässä kontekstissa jonkin kokonaisuuden sisältämää kehittyntä ja pidemmälle vietyä kehysajattelua (framework).

Pyrin seuraavaksi avaamaan hieman älykaupunkien kehysajattelua käyttämällä apuna älykaupunkien määritelmiä ja konsepteja käsittelevää artikkelia. Älykaupungit voidaan jakaa kolmeen ulottuvuuteen; inhimilliseen, institutionaaliseen sekä teknologiseen [28]. Nämä ulottuvuudet ovat peruskomponentteja, jotka muodostavat perustan älykaupunkien määritelmälle.

Inhimillisestä näkökulmasta luovuus on tunnistettu yhdeksi älykaupunkien avaintekijöistä. Siinä ihmisillä, koulutuksella, oppimisella ja tiedolla on keskeinen asema. Institutionaalisen, älykkään kasvun (Smart Growth) voidaan nähdä viittaavan ideologiseen, strategiseen suuntaukseen, jossa hallitukset ja julkinen sektori pyrkivät tekemään älykkäitä päätöksiä ja järjestelmiä uusien säädösten, talouskasvun, kestävä kehityksen sekä kansalaisten hyvinvoinnin tueksi. [28]

Teknologian älykkyys voidaan määritellä perustuvan älykkääseen automaatioon kuten:

- itsensä määrittämiseen (self-configuration),
- itsekorjautuvuuteen (self-healing),
- itsesuojaukseen (self-protection) sekä
- itseoptimointiin (self-optimization).

Älykäs ekosysteemi muodostuu, kun älykkäällä teknologialla varustetut kodit, rakennukset, laajemmat kokonaisuudet kuten lentokentät ja sairaalat varustetaan lukuisilla mobiilitukiasemilla, älylaitteilla, sensoreilla jne. ja liitetään yhteen keskenään keskustelevalksi, yhdeksi isoksi älyjärjestelmäksi. [28]

Älykkäillä kaupungeilla tarkoitetaan erilaisten älykkäiden infrastruktuurijärjestelmien yhteensulautumista ja keskinäistä, avointa kommunikaatiota sekä tehokasta, paikallista tiedon jakamista järjestelmästä toiseen. Yhtenä nimityksenä on käytetty systeemien systeemiä, joka kuvastaa älyjärjestelmien kerroksellisuutta usealla eri yhteiskunnan tasolla. Voisi siis yleistäen sanoa, että kyse on tiedosta ja sen prosessoinnista, mutta kyse on kuitenkin paljon monitahoisemmasta kokonaisuudesta. Maailmalla on jo toiminnassa useita eri määritelmien mukaan älykaupungeiksi kutsuttavia kaupunkeja, joten kyse ei ole ainoastaan tulevaisuuden visioinnista. Toisaalta, kuten todettua, älykaupunkien määrittelyt vaihtelevat paljon ja myös osa teknologisista ratkaisuista eivät vielä täysin vastaa luotuja tavoitteita, ainakaan määriteltyjen konseptien tasolla.



Älykaupungin tärkeimmät komponentit sekä konseptuaaliset sukulaismääritelmät, Nam & Pardon, mukaellen. [28]

Älykaupungeissa äly on kaikkialla. Erilaiset palvelut ja järjestelmät kommunikoivat keskenään tuottaen reaaliaikaista tietoa kaupungin tilasta ICT: n¹ ja IoT :n² avulla. Kaupunki on kuin elävä olento, jonka asukkaat ja moninaiset toiminnot ovat sen hermojärjestelmä. Sensoreilla varustetut rakennukset, kaupungin valo-, energia-, ja vesijohtoverkosto ovat sen synapseja, jotka viestivät muutoksista reaaliaikaisesti keskenään yhteensopiviin tietojärjestelmiin. Asukkaiden liikkeet voidaan paikantaa erittäin tarkasti. Mainokset voivat olla henkilökohtaisesti kohdennettuja perustuen sosiaaliseen mediaan tai internet -hakuihin. Tulevaisuuden visioissa kaupungin eri tilat voivat olla yhtä saumatonta sosiaalista mediaa ja täten sen merkitys hyvin erilainen kuin sen nyt tunnemme.

Älykkään ja energiatehokkaan ulkovalaistuksen osalta Euroopan komissio laati raportin [31] vuonna 2013, jossa suositeltiin siirtymistä kansalaiskeskeiseen puolijohdevalaistukseen (citizen centric solid-state lighting) eli vaihtamaan vanha valaistustekniikka uusiin led-valaistusjärjestelmiin. Raportin luvussa 6 mainitaan SSL-valaistuksen olevan yksi merkittävä askel kohti älykaupunkien kehitystä, jossa älykkään valaistuksen ohjausjärjestelmien ohella mainitaan myös adaptiivinen valaistus, valaistuksen merkitys terveydelle ja hyvinvoinnille, valaistuksen ja aurinkovoiman integraatiot, verkotettu valaistus kaupunkien muiden toimintojen kanssa sekä langaton sensorifuusio. Sensorifuusiosta kerron tarkemmin olemassa olevia älykkäitä valaisinpylväitä käsittelevässä luvussa.

1 ICT (Information and Communication Technology) eli tieto- ja viestintäteknologialla viitataan kaikkiin teknologiaa hyödyntäviin televiestinnän-, sähköiset tiedotusvälineiden-, älykkäiden rakennuksien hallintajärjestelmien-, audiovisuaalisten käsittely- ja siirtojärjestelmien-, ja verkko-ohjaukseen sekä valvontatoimintoihin.[29]

2 IoT (Internet of Things) eli esineiden internet tarkoittaa internet-verkon laajentumista laitteisiin ja koneisiin, joita voidaan ohjata, mitata ja sensoroida internet-verkon yli [30]

KRITIIKKIÄ

Erilaisissa älykaupunkikonsepteissa on havaittavissa paljon ihanteellista ajattelua. Kytetään kaikki laitteet ja ihmiset verkkoon, jonka jälkeen kokonaisuutta ohjataan älykkäillä järjestelmillä. Asiat sujuvat jouhevasti, kaupunkilaiset osallistuvat kaupunginkehittämiseen innosta puhkuen ja rikollisuus vähenee tehokkaan valvonnan myötä. Älykaupunkien innovaatio utopia pitää sisällään paitsi valtavasti mahdollisuuksia myös isoja riskejä. Suurelle osalle maailman kaupungeista siirtyminen vanhoista järjestelmistä uusiin ja toistaiseksi epävarmoinhin järjestelmiin tulee vaatimaan valtavia ponnistuksia, yksinkertaisesti testialustojen puutteen vuoksi. Yksi toimiva ratkaisu ei välttämättä toimi kaikkialla samalla tavalla. Erityisesti uusista teknologioista puhuttaessa tiedämme kokemuksesta, että kestää jonkin aikaa ennen kuin uusi ratkaisu saavuttaa luotettavan maturiteetin. Tällä hetkellä elämme virtuaalitodellisuuden läpilyönnin aikakautta. Virtuaalitodellisuuden kehitys on alkanut jo 1960 -luvulla, kehitys jatkui ase- ja ilmailuteollisuuden puolella todellisuuden simulaatioina ja peliteknologiassa hype oli kovimmillaan 1990 -luvulla, mutta täydellisen immersion mahdollistava teknologia on saapunut vasta hiljattain kuluttajien saataville [32]. Tämän myötä myös erilaiset sovellukset tulevat kasvamaan räjähdysmäisesti lähivuosien aikana (mm. virtuaalisuunnittelu ja -turismi).

Jos ajatellaan koko kaupungin mittakaavassa tapahtuvaa uuden teknologian implementointia, se on huomattavan riskialtista useasta näkökulmasta (yksityinen- ja julkinen sektori, sijoittajat, kaupunkilaiset jne.) katsoen ja kuluttavat byrokratian rattaita melkoisella pietetillä, ennen varsinaiseen toimintaan ryhtymistä. Tästä johtuen myös kaupunkien päättävien tahojen sekä perinteisen kaupunkisuunnittelun ajattelumallin tulee muuttua radikaalisti siirryttäessä kohti älykaupunkia.

Älykaupungeista puhuttaessa herää väistämättä monia eettisiä kysymyksiä liittyen esimerkiksi yksityisyydensuojan käsitteeseen ja siihen, kuinka paljon yksilö voi vaikuttaa omaan läsnäoloonsa yhteiskunnassa. Älykaupunkien luonteeseen liittyvät myös syvälliset pohdinnat utopian (ihanneyhteiskunnan) ja dystopian (utopian vastakohta) käsitteistä. Lisääntyvä seuranta ja toisaalta kehittyvän teknologian tekoäly (AI, Artificial Intelligence) lisäävät yhteiskunnan haavoittuvuutta sekä luovat erilaisia turvallisuushkia, jotka eivät ole kaukana Hollywood -elokuvien tarjoamista synkistä tulevaisuuden visioista. Kaunokirjallisuuden puolelta merkittävänä tulevaisuuden uhkakuvia kuvaavina teoksina voidaan mainita George Orwellin teos Vuonna 1984 (1949) sekä Aldous Huxleyn Uusi Uljas Maailma (1931). Itse asiassa on hämmentävää, kuinka paljon visionääriset elokuvat, kirjallisuus ja muut taiteen lajit ovat osaltaan olleet vaikuttamassa nykytodellisuuden teknologioiden kehitykseen. Sattumaa tai ei, yhtäläisyyttä voi todeta olevan runsaasti.

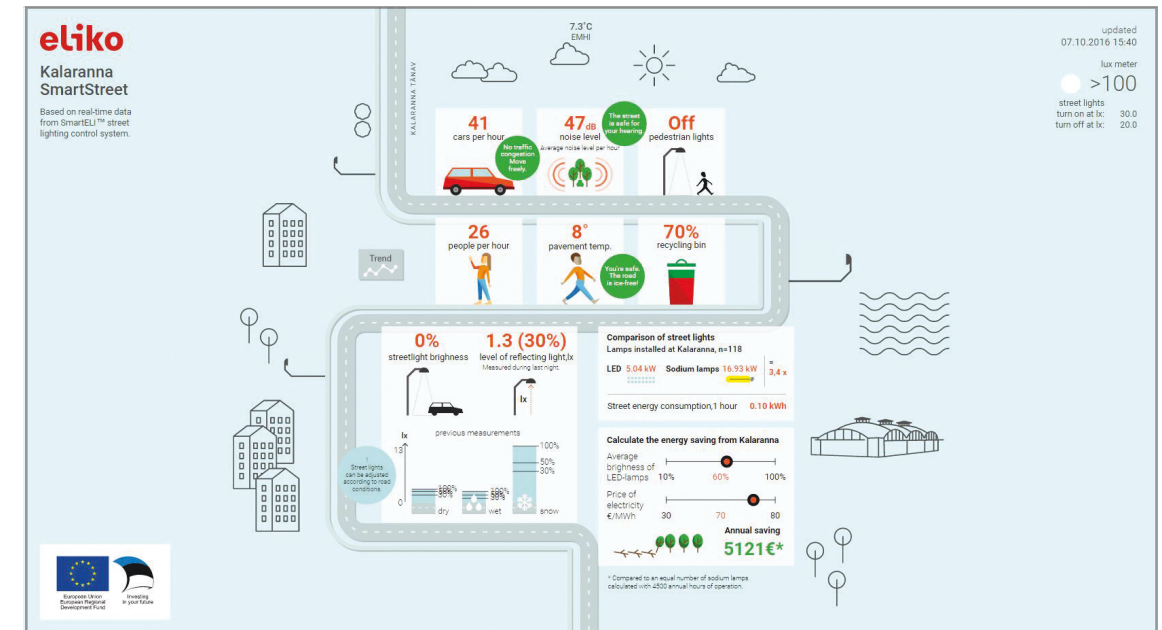
Korkeita riskejä sisältävissä julkisen sektorin teknologiaprojekteissa 85 prosenttia päättyy katastrofiin ei-teknologisten haasteiden kautta [33]. Samaisessa artikkelissa todetaan, kuinka negatiivista kehitystä edesauttavat mm. heikko suunnittelu, ylimmän johdon tuen puute, johtamisen- sekä ammattilaisuuden puute, haavoittuvuus säädösten aiheuttamiin muutoksiin, vääristynyt kuva organisaation ja projektin tavoitteista, liiallinen innostus uusia teknologioita kohtaan sekä poliittinen aktivismi. [33]

Megatrendit sekä ns. viheliäiset ongelmat (wicked problems) kuten urbanisaatio ja sen aiheuttama väestön tiheys kaupungeissa, globaali väestönkasvu, ilmastomuutos, lisääntyvä energiantarve, luonnonvarojen hupeneminen, resurssipula sekä puhtaan veden ja ravinnon turvaaminen ajavat vääjäämättä valjastamaan tiedettä ja teknologiaa hyödylliseen käyttöön usealla eri yhteiskunnan tasolla. Hyötyjä ja haittoja voidaan ja tulee arvioida yksilön, yhteisön (kaupunki) ja - yhteiskunnan näkökulmista sekä globaalisti. Näistä näkökulmista aihetta tarkasteltaessa kehitys on väistämättä kulkemassa kohti älykaupunkien perustamista. [34] Kuten aiemmin todettua, älykaupungit eivät ole ainoastaan teknologiakeskeinen toimintamalli vaan useiden älykkäiden järjestelmien fuusio. Ytimessä on ihmiskeskeinen ja yhteisöllinen ongelmanratkaisu, joka valjastaa eri teknologiat käyttöön. Hyvin käytännönläheinen esimerkki yksinkertaisesta toiminnasta on useissa maissa toimiva Fix my Street-palvelu [35], jonka avulla kuka tahansa kaupunkilainen voi ilmoittaa älypuhelimellaan kaupungin huoltoyhtiölle havaitsemistaan epäkohdista kaduilla esimerkiksi virheellisistä tiemerkinnoista tai rikkinäisistä puistonpenkeistä. Tällä tavoin mukana kulkeva teknologia on yhdistänyt kansalaiset ja kaupungin järjestelmän avoimeksi palveluksi älykaupunkien peruseriaatteiden mukaisesti.

ESIMERKKEJÄ ÄLYKAUPUNGEISTA JA NIIDEN TOIMINNOISTA

CASE: Kalaranna, Viro

Tallinnassa sijaitseva Kalarannan 2 km pituinen tie on muutettu vuoden 2015 lokakuussa älykkään katuvalaistuksen testialustaksi. Tielle on luotu oma IoT-infrastruktuuri asentamalla moderneihin led-katuvalaisimiin Eliko nimisen teknologia-yrityksen laitteistoa, jolla pystytään paitsi ohjaamaan valaisimia myös monitoroimaan reaaliaikaisesti valaistustasoa, kadulla liikkujiä (ihmiset ja autot), tien lämpötilaa liukkauden määrittämiseksi, melutasoja ja roskakorien täyttöastetta. Paikallisen yhteisön jäsenet auttoivat valitsemaan asennettavat sensorit niin, että ne palvelisivat paikallisten asukkaiden tarpeita ja samalla tavoitteena oli parantaa kaupungin palvelutasoa reaaliaikaisella, visualisoidulla, hyödyllisellä tiedolla. Kokeilun reaaliaikainen data on muutettu visuaaliseen muotoon projektin verkkosivulla. Sivulta voi seurata tien olosuhteiden muutosten vaikutuksia sekä valaistuksen energian kulutusta ja vuosittaista energian säästöä. [36] Kalaranna on hyvä esimerkki ennakkoluelottomasta kokeilusta urbaanissa ympäristössä, jossa kaupunki muutetaan eräänlaiseksi testilaboratorioksi. Elikon ja Tallinnan kaupungin tavoitteena on laajentaa IoT-verkko koko kaupungin kattavaksi verkostoksi.



Kalarannan verkkosivustolla tapahtuva sensoridatan reaaliaikainen seuranta [36]

CASE: Singapore

Maailmalla on toiminnassa tai kehitteillä olevia älykaupunkeja useita, mutta Singaporen visio on yksi huikeimmista. Smart Nation -teemalla kulkeva valtava hanke tähtää täysmittaisen älykkään infrastruktuurin rakentamiseen, joka kattaa useita eri yhteiskunnan tasoja aina hallinnosta lähtien. Monien muiden maiden keskittyessä älykaupunkien yksittäisiin teemoihin kuten älykkääseen katuvalaistukseen, jätteenkeräykseen tai liikenteenohjausjärjestelmiin, Singaporen näkemys on kehittää kaupunkia ja yhteiskuntaa kokonaisuutena. Tämä ajatus tekee Singaporesta edelläkävijän.

Singapore on lähtenyt ennakkoluulottomasti ratkaisemaan globaaleja haasteita kuten urbaania väestötiheyttä (väestötiheys on maailman kolmanneksi suurin, 8000 ihmistä/km²), nopeasti vanhentuvaa väestöä, terveydenhuoltoa, liikkumista sekä kestävää energia-taloutta integroimalla valtavan määrän teknologiaa kaupungin infrastruktuuriin.

Muutoksen mahdollistajana nähdään teknologian lisäksi panostus start-up yritysten kasvumahdollisuuksiin. Start-up yritysten innovoimisen tueksi sekä vapaata kehittämistä varten jaetaan kaupungin järjestelmistä, sensoreista yms. kerättyä avointa dataa. Vuonna 2015 yksi kortteli muutettiin testilaboratorioksi, johon asennettiin yli 1000 sensoria mittamaan ja seuraamaan kaikkea mahdollista katuvaloista liikenteeseen [37]. Kesäkuuhun 2016 mennessä oli kaupungista jaettu kaikkiaan 14 000 datasettiä. Älykaupunkien periaatteiden mukaan kerätty tieto on hyödyllistä, kun sitä yhdistellään uudella tavalla eri yhteyksiin ja luodaan ihmisille merkityksellisiä käytännön sovelluksia. [38]

Singaporen tapauksen tekee mielenkiintoiseksi sen maantieteellinen sijainti. Singapore koostuu lukuisista saarista, joilla ei ole juuri luonnonvaroja käytettävissään. Juomavesi on johdettu putkistojen kautta Malesian puolelta. [38, 39]

Singaporen kehitys kohti älykästä infrastruktuuria on alkanut jo vuonna 1986 julkaistun kansallisen IT-suunnitelman myötä, jonka jälkeen julkaistiin laajempi strateginen visio IT -infrastruktuurin luomisesta vuonna 1992. Singapore on kulkenut etulinjassa globaalissa mittakaavassa teknologioiden käyttöönotossa. [40]

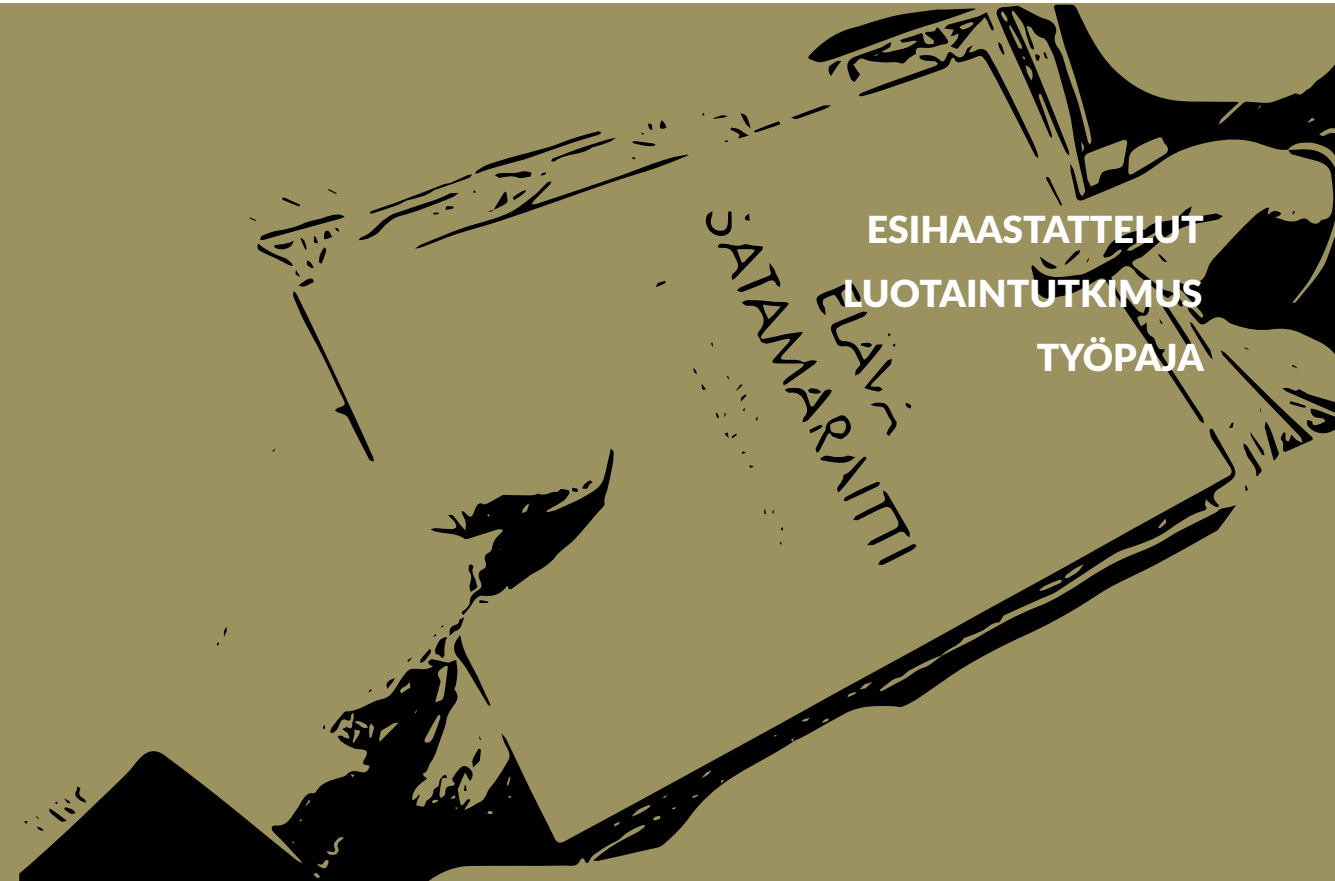


KUVA Singaporen älykaupunki -malli [41]

5

LAHDEN SATAMARAITIN TAPAUSTUTKIMUS

ESIHAASTATTELUT
LUOTAINTUTKIMUS
TYÖPAJA



TAUSTAA

Tässä osiossa esitellään Lahden Satamaraitin käyttäjille tehdyn tapaustutkimuksen eri vaiheet. Käyttäjälähtöisen muotoilun menetelmien soveltaminen valaisinpylvään kehittämissä tuntui aluksi melko kaukaa haetulta lähestymistavalta. Valaisinpylväät ovat staattisia objekteja kaupungeissa ja teiden varsilla, joiden pääasiallinen tehtävä on kannatella valonlähdettä ja toimia ulkovalaistuksen tukirakenteina. Tällaiselle objektille käyttäjän määrittäminen on haastavaa, koska suoraa käyttäjän ja objektin välistä vuorovaikutusta on vähän, jos lainkaan.

Toiminnallisuuden lisääminen pylväsrakenteeseen muuttaa tilanteen hyvin toisenlaiseksi. Lähtökohtainen ajatus SenCity-hankkeen suunnitelmassa älykkään valaisinpylvään konseptiksi on muuttaa pylväs teknologiseksi alustaksi (platform), jonka päälle on mahdollista rakentaa monimuotoisia palveluja muiden palvelutuottajien avulla esim. luomalla avoin digitaalinen rajapinta ulkoisille digitaalisten palvelujen kehittäjille. Konkreettisin, kaikille tuttu interaktiivinen elementti valaisinpylväisiin liittyen on pyöräilijöille ja jalankulkijoille tarkoitetut liikennevalojen painonapit.

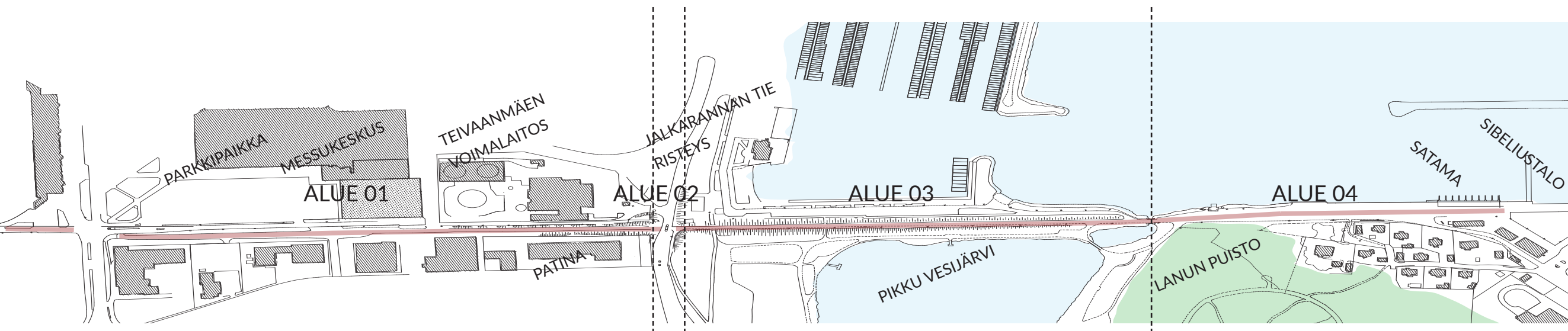
SenCity-työryhmän (Oulun yliopisto) tekemien kartta- ja kenttätutkimuksen kautta oli tunnistettu pilottireitiltä selkeät kohdealueet. Satamaraitti jaettiin neljään osaan niiden erilaisten luonteenpiirteiden vuoksi.

Urheilukeskukselta pohjoiseen lähdettäessä:

- 1.) Reitti on kapeneva ja koostuu enimmäkseen isoista teollisuusrakennuksista (mm. Teivaanmäen energialaitos).
- 2.) Jalkarannantien ylittävä kumpumainen risteysalue.
- 3.) Satamaraitin historiallisesti suojeltu osuus, vanhan junaradan ratapenikka, josta avautuu maisemallisesti hienot näkymät Vesijärvelle.
- 4.) Lanunpuiston viereen sijoittuva Vesijärven satama-alue.

Neljäs alue nimettiin tapahtumaraitiksi, koska siinä olisi otollinen paikka erilaisille tapahtumille ja elämyksille. Alue on ollut aiemmin Suomen suurin sisävesisatama. Lahden satama on etenkin kesäaikaan erittäin aktiivinen tapahtumapaikka.

Tunnistettujen alueiden lisäksi SenCity-työryhmä oli määritellyt Lahden pilottikohteeseen neljä tutkimusteemaa: *elämyksellisyys, turvallisuus, viestintä ja vuorovaikutteisuus*. Käyttäjätutkimus perustui kokonaisuudessaan näiden teemojen ympärille.





Satamasta messukeskukselle päin

Messukeskukselta satamaan päin



Satama-alue, vasemmalla Lanun puisto

Jalkarannan tien ylittävä risteys

Vanha ratapenka-alue

Teivaanmäen energialaitos

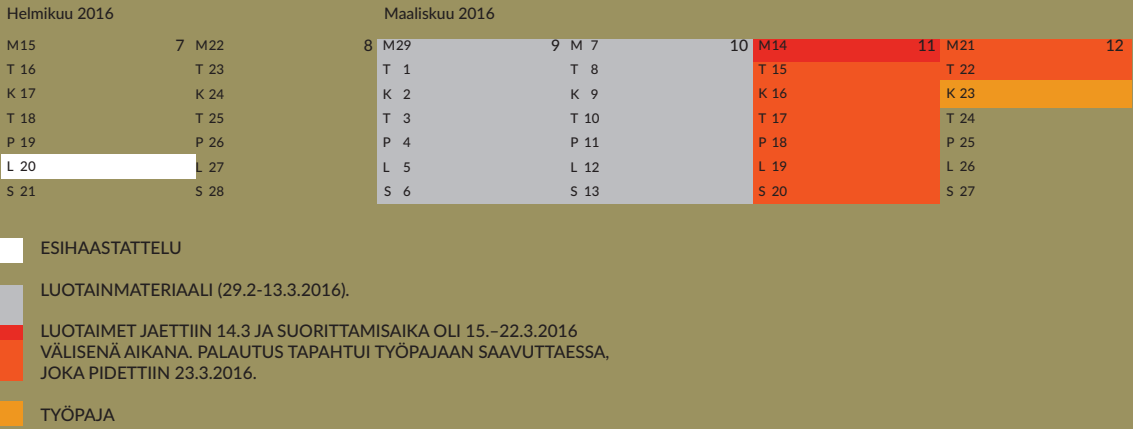


Sisäänkäynti satamasta Lanunpuistoon

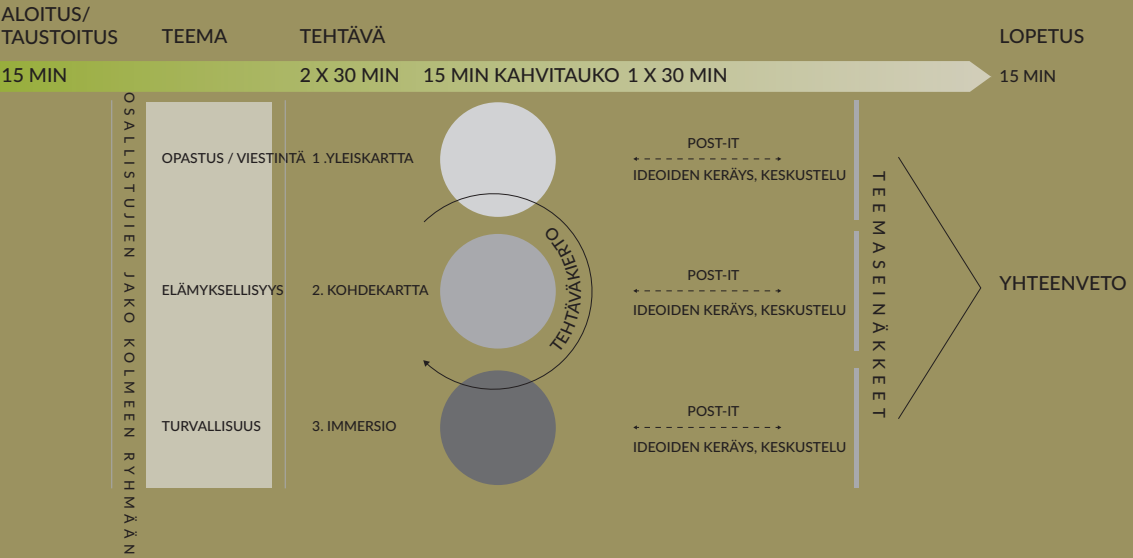
Satama-alueen leveä kohta

Vanha ratapenka-alue, oikealla käynti vierasvene satamaan

Jalkarannaristeyksestä messukeskukselle



Tapaustutkimuksen aikataulu



Työpajan suunnitelman teemat, vaiheet ja aikataulu

TOIMINTASUUNNITELMA

Ensimmäisenä toimenpiteenä laadin tutkimus- ja toimintasuunnitelman (LIITE 01), jonka avulla tiesin mitä, miksi, miten ja missä käytännön tutkimus tulee tapahtumaan. Suunnitelmassa määrittelin tavoiteltavat kohderyhmät, aikataulun tulevalle kuuden viikon ajanjaksolle sekä budjetin.

Kohderyhmät (tavoite 20 henkilöä)

1. Kaupunkilaiset (Lahen D)
2. Teknologia (yritykset)
3. Palveluntarjoajat (yritykset)
4. Asentajat (Lahti-Energia)
5. Virkamiehet (Lahden kaupunki)
6. MM2017 -kisaorganisaatio

Tämän lisäksi suunnitelma sisälsi pääpiirteittäin esihaastatteluvaiheen kysymykset, luotain-materiaalin koostumuksen sekä työpajan alustavan aikataulutuksen, sisällön ja valmistelevat toimenpiteet, johon sisältyi mm. käytettävä laitteisto, tarjoilut ja muut huomioitavat käytännön asiat.

Suunnitelman laatiminen oli tärkeää paitsi itselleni, myös SenCity-työryhmän jäsenille ja hankkeen sidosryhmille. Aikataulu koko tutkimukselle oli tiukka alusta pitäen SenCity-hankkeen tavoitteita silmällä pitäen. Työpajaan osallistuville suunniteltiin ja painettiin ennakkotehtävänä luotainmateriaali (29.2-13.3.2016). Luotaimet jaettiin 14.3 ja suorittamisaika oli 15.-22.3.2016 välisenä aikana. Palautus tapahtui työpajaan saavuttaessa, joka pidettiin 23.3.2016.

ESIHAASTATTELUT

Käyttäjätutkimuksen ensimmäinen vaihe toteutettiin Lahdessa Salpausselän kilpailuiden aikaan 20.02.2016. Kilpailuja mainostettiin MM 2017 esikilpailuina. Esihaastatteluvaihe ei alun perin kuulunut suunnitelmaani, mutta osallistuessani SenCity-hankkeen johtoryhmän kokoukseen helmikuussa 2016, esitin ajatuksen, että nopealla aikataululla toteutettu ruohonjuuritason kysely saattaisi olla hedelmällistä jatkoon kannalta, koska pilotin tavoitteena oli olla toiminnassa seuraavan vuoden kilpailuiden aikaan. Henkilökohtaisesti tämä oli myös tärkeä vaihe. Tarkoituksena oli päästä sisään projektiin ja saada kontekstuaalista, paikkaan sisältyvää tietoa sekä luoda suora henkilökohtainen kontakti pilottireitin käyttäjiin.

Esihaastattelu oli luonteeltaan lyhyt puolistrukturoitu teemahaastattelu (LIITE 02). Esihaastattelun teemat olivat *elämyksellisyys, turvallisuus, opastus ja viestintä*. Demografisten tietojen (sukupuoli, ikäjakauma, paikkakuntalainen/ulkopaikkakuntalainen) lisäksi mukana oli yleisiä kysymyksiä Satamaraitista, valaistuksesta, käyttökokemuksista sekä parannusehdotuksista. Kysymykset olivat valintakysymyksiä sekä vapaamuotoisia, avoimia kysymyksiä. Kysely kesti vastaajasta riippuen keskimäärin 10 minuuttia. Vaikka kysely oli puolistrukturoitu tietojen analysoinnin ja kirjaamisen helpottamiseksi, pidin luontevampana lähestymisenä vapaamuotoista jutustelua, jotta vastaajat kokisivat aiheen helpommin lähestyttävänä sekä tuntisivat itsensä vapautuneemmiksi.

Kenttäolosuhteet olivat kyselypäivänä haastavat tämän tyyppiselle kyselylle: pakkaneen, kova tuuli ja rankka lumisade haittasivat myös kisajärjestäjiä. Tämä vaikutti osaltaan myös kisojen kävijämääriin sekä Satamaraitilla liikkujiin. Haastattelujen dokumentointi tapahtui paikan päällä täytetyllä lomakkeella, jossa itse toimin kirjurina. Olosuhteiden vuoksi oli kuitenkin helpompaa käyttää dokumentoinnin apuna älypuhelimien sanelin-applikaatiota. Tämän avulla pystyin palaamaan keskusteluihin myöhemmin uudestaan ja keskittyä vuoro-vaikutukseen haastateltavan kanssa. Paikan päällä strategiani oli kävellä reittiä edestakaisin ja pysäytellä sattumanvaraisesti henkilöitä kyselyä varten. Tämä osoittautui yllättävän haastavaksi, koska olin vailla aiempaa kokemusta vastaavasta toiminnasta. Osaa vastaajista oli helpompi lähestyä, kun taas jotkut ärsyntyivät jo lähestymisyrityksestäni. Päihtyneet kisaturistit jätin suosiolla rauhaan. Muutaman kerran reittiä edestakaisin kulkeneena ja kylmissäni keksin vaihtaa strategiaa menemällä sataman tunnelmalliseen kahvilaan. Lämpimässä kahvilassa jutustelu sujui paljon luontevammin ja muodosti hienoja keskusteluja eri-ikäisten ihmisten kanssa.

ESIHAASTATTELUN SATAMARAITTIA KOSKEVAT KYSYMYKSET:

Käyttäjät/kaupunkilaiset

Mitä toimintoja, elämyksiä ja odotuksia käyttäjät haluavat, odottavat tai toivovat pilottireitiltä?

Elämyksellisuuden merkitys käyttäjille?

Tapahtumat

Miten MM2017 tulisi ilmetä pilottireitillä?

Mitä lisäarvoa älyvalaistus ja digitaaliset toiminnot voivat tuoda kaupunkikuvaan?

Palveluntarjoajat

Miten digitaaliset palvelut edesauttavat erilaisia tapahtumia?

Miten alusta (digitaalinen rajapinta) soveltuu laajennettavaksi kaupungin muuhun infrarakentamiseen?

Integroitujen ratkaisujen arvo/hyöty eri yhteistyökumppaneiden näkökulmasta?

DEMOGRAFISET TIEDOT

Kyselyyn vastasi yhteensä 13 henkilöä, joista suurin osa oli naispuolisia henkilöitä (10 kpl). Kaikki vastaajat olivat paikkakuntalaisia ja tunsivat reitin entuudestaan. Seuraavaksi valotan esihaastattelun tuloksia valittujen teemojen kautta.

ELÄMYKSELLISYYS

Suurin osa mainitsi koko sataman alueen olevan yksi Lahden viehättävimmistä paikoista. Yleisimmät syyt reitillä liikkumiseen olivat lenkkeily, virkistys sekä työmatkat. Jokainen vastaaja koki alueessa olevan jotain parannettavaa. Parannusehdotuksia tuli runsaasti esteettömyydestä, levähdysmahdollisuuksista (penkit), katoksista (sateen- ja tuulensuoja), valaistuksesta ja valaisinpylväistä, mainostamisesta ja tiedottamisesta, tien pinnoittamisesta (asfaltointi, muu pinnoite), roskakoreista, lasten viihtyvyydestä (leikkipaikat, keinut) sekä vesipisteistä. Sen lisäksi messukeskuksen kohdalla olevien rakennusten takapihat koettiin luotaantyöntävinä, erityisesti niiden epäsiisteyden vuoksi.

TURVALLISUUS

Vastaajista suurin osa tunnisti kehittämisalueiden pohjalta tehdyn kysymyksenasettelun ja niiden ongelmakohdat, erityisesti Jalkarannantien ylittävä risteys koettiin jossain määrin vaarallisena. Syy tähän on selkeä ja risteys on tunnistettu projektiryhmässä myös yhdeksi kehitettäväksi Satamaraitin kohteeksi: suojatie sijaitsee pienen mäen harjalla, jolloin autoilijan on vaikeampi havaita lähestyvää jalankulkijaa tai pyöräilijää. Risteysalueella oli havaittu myös autojen ajavan kovalla vauhdilla, toiset taas kokivat, että autoilijat antavat hyvin tietä. Liikenneturvallisuuden kannalta jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden erottamista raitin varrella pidettiin tärkeänä. Tämän lisäksi heikko valaistus koettiin turvattomana ja alueelle kaivattiin kameravalvontaa hieman syrjäisen sijaintinsa puolesta. Valaistuksella koettiin olevan vaikutus myös tien pinnanmuotojen havaitsemiseen.



VIESTINTÄ JA OPASTUS

Viitoitusten ja opasteiden osalta koettiin olevan kehittämisen varaa. Erityisesti turisteja ajatellen esiin nousivat Lanunpuiston opastus, viitoitukset keskustaan päin sekä käymälöiden puutteelliset merkinnät. Alueen tapahtumien kannalta ehdotettiin näyttö- tai opastus- tauluja, joko perinteisellä tai digitaalisella ratkaisulla. Näiden lisäksi esiin tuli tiedottaminen paikallisista kohteista esim. Enonsaari ja alueen historia. Valtaosa vastaajista haluaisi saada tietoa lähialueen tapahtumista reitillä liikkuessaan.

LUOTAINTUTKIMUS

REKRYTOINTI, LAHEN D



Työpajan ja ennakotehtävän osallistujien rekrytointiin käytin apuna Lahden kehittämis-yhtiö LADECin perustamaa Lahen D tuotekehityspaneelia. Lahen D on Lahden kaupungin kehittämiseen sekä paikallisten yritysten tuotekehitystä tukeviin toimintoihin perustuva LADEC:in yksikkö, jonka toiminta koostuu erilaisista osallistavista työpajoista (co-design workshop) sekä verkkokyselyistä. Lahen D:n jäsenkunta muodostuu taustoiltaan hyvin monimuotoisesta joukosta kansalaisia, sekä tuotekehityksen ja suunnittelun ammattilaisia. Aktiivisia jäseniä on mukana n. 400 kappaletta (2016). [42] Itsekin olen osallistunut aiemmin Lahen D:n järjestämiin työpajoihin.

LADEC:in markkinointikoordinaattori Päivi Tirkkola antoi tukea kutsujen luomisessa sekä lähettämisessä. Tavoitteena oli saada yhteensä 20 henkilöä osallistumaan työpajaan ja myös tekemään ennakotehtävä. Ilmoittautuneita saatiin 13 kappaletta määräaikaan mennessä. Tämän lisäksi otin yhteyttä eri organisaatioihin ja yrityksiin houkuttelemalla osallistumaan työpajaan ilman ennakotehtävän suorittamista, mutta tätä kautta tehty suora yhteydenotto ei kuitenkaan tuottanut toivottua tulosta. Muutama tärkeä taho ei täten päässyt osallistumaan lainkaan. Työpajaan osallistujia saatiin kasaan yhteensä 16 kpl, mikä oli kiitettävä tulos rekrytoinnin aikatauluun nähden. Rekrytointi suoritettiin viikon sisällä 8.- 14.3 välisenä aikana. Osallistumisen lisämotivaationa ja palkintona oli kaksi kappaletta elokuvalippuja osallistujaa kohden.

ENNAKKOTEHTÄVÄ LAHDEN SATAMARAITTI-TYÖPAJAAN

Tervetuloa Satamaraitti-työpajaan tiistaina 22.3. klo 13!
Toivottavasti ehdit tehdä tämän tehtäväpaketin ennen työpajaa.

Pakettiin kuuluu neljä tehtävää:

- 01 Henkilö- ja taustatietolomake, jossa keräämme taustatietoja työpajaan osallistujista sekä tutkimusaineiston käyttöluvan.
- 02 Mielikuvaharjoitus kartan avulla, tehtäväksi ennen paikan päällä käymistä.
- 03 Paikanpäällä tehtävä havainnointitehtävä, jonka avulla voit kertoa havaintojasi Satamaraitin *kokonaisuudesta*.
- 04 Paikanpäällä tehtävä havainnointitehtävä, jonka avulla voit kertoa havaintojasi Satamaraitin *eri osa-alueista*.

Toivomme, että teet tehtävät numerjärjestyksessä.
Palauta valmiit tehtävät tullessasi työpajaan, kiitos!

01 HENKILÖ- JA TAUSTATIELOMAKE

Lämpimät kiitokset osallistumisesta ja arvokkaasta materiaalista tutkimuksen ja suunnittelun tueksi! Täyttämällä ja allekirjoittaisitteko ystävällisesti tämän henkilö- ja taustatietolomakkeen.

Satamaraitin työpaja ja siihen liittyvä ennakotehtävä on osa Oulun yliopiston arkkitehtuurin tiedekunnan sekä VTT:n SenCity-hanketta ja Aalto-yliopiston muotoilun laitoksen opinnäytetyöprojektia. Antamiasi tietoja käsitellään luottamuksellisesti eikä julkaisuissa käytetä nimiä.

Henkilötiedot

Nimi: _____
Sähköpostiosoite: _____
Puhelinnumero: _____
Ikä: _____
Sukupuoli: _____
Työnimeke: _____
Koulutus: _____
Kotipaikkakunta: _____

Jos olet asunut Lahdessa, kuinka monta vuotta?

☐ Annan luvan käyttää osallistumisyöskentelyssä antamiani tietoja tutkimus- ja suunnittelutarkoituksiin.

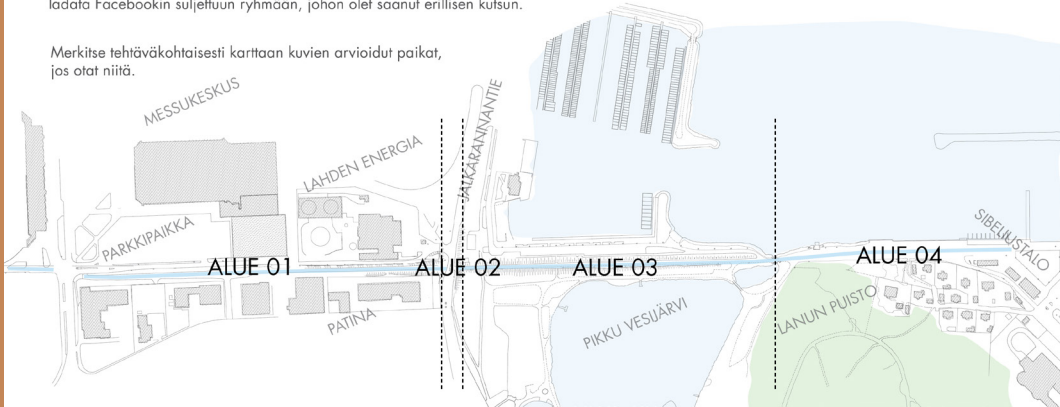
Paikka Päivämäärä Allekirjoitus

03|04

HAVAINNOINTITEHTÄVÄT PAIKAN PÄÄLLÄ

Voit tehdä tehtävän siihen aikaan päivästä kuin sinulle sopii, joko valoisana aikana tai pimeällä. Merkitse tehtävään minä päivänä sen teit ja mihin aikaan. Tehtävä on kaksiosainen ja kuljet sen aikana reitin läpi kahteen kertaan. Kuvaile näkemääsi ja kokemaasi lyhyesti omin sanoin ja mielenkiintosi mukaan. Voit myös piirtää havaintojasi kartoihin. Toisaalta voit ottaa myös valokuvia ja kommentoida niitä. Valokuvat voit ladata Facebookin suljettuun ryhmään, johon olet saanut erillisen kutsun.

Merkitse tehtäväkohtaisesti karttaan kuvien arvioidut paikat, jos otat niitä.



OHJEET

LUOTAINTEN SUUNNITTELU

Luotaimien tarkoituksena oli toimia valmistavina ja herkistävinä (sensitizer) ennakotehtävinä työpajaan osallistuville henkilöille (LIITE 03). Luotaimet koostuivat litran Minigrip-pussiin suljetusta tehtävävihosta sekä kuitu- ja lyijykynästä muistiinpanoja varten. Ennalta suunnitellussa sekä taitetussa vihossa oli demografisten tietojen lisäksi muutama taustoittava kysymys tutkimukseen osallistumisen motiivista, valaistuksesta, mobiililaitteiden käyttämisestä ja näiden lisäksi pelkistettyjä aluekarttoja satamaraitilta sekä tehtäviä ohjeineen. Aluekartat oli jaettu yleisalueeseen sekä tarkentaviin, kohdennettuihin neljään alueeseen.

Tehtävät koostuivat henkilö- ja taustatietokysymysten lisäksi kahdesta päätehtävästä, joista jälkimmäinen oli jaettu neljään painotettuun aluetehtävään:

1. mielikuvaharjoitus koko satamaraitista
2. paikan päällä tehtävistä muistiinpanoista alueittain, joita oli yhteensä neljä kappaletta

Osallistujia myös rohkaistiin ottamaan valokuvia mielenkiintoisista yksityiskohdista sekä huomioista. Valokuvien jakamisen helpottamiseksi perustin suljetun Facebook-ryhmän, jonne osallistujat pystyivät lataamaan kuvia sekä kommentoimaan niitä.

Luotaimet jaoin tiukasta aikataulusta johtuen henkilökohtaisesti ovelta ovelle kiertäen. Apuna minulla oli Lahen D käyttäjärekiesteristä saamani yhteystiedot ja puhelinnavigaattori, jonka avulla suunnistin eri puolille Lahtea. Yksi osallistuja tuli kauempaa, joten hänelle luotain kulki postin kautta. Tätä kautta sain myös ensimmäisen henkilökohtaisen kontaktin osallistujien kanssa sekä mahdollisuuden vaihtaa muutaman sanan ennako-odotuksista. Luotaimet palautettiin työpajaan ja ne toimivat keskustelun pohjana itse tilaisuudessa.

TYÖPAJA

Alusta pitäen oli selvää, että koska olimme aiheen tematiikan suhteen valon ja teknologian kanssa tekemisissä, myös työpajasta olisi luotava elämyksellinen tapahtuma siihen osallistuville. Tavoitteiden asettelun jälkeen ryhdyin selvittämään mitä resursseja minulla olisi käytettävänä toteuttaakseni elämyksellisen työpajan. Sain tietää, että käytössäni olisi Aalto yliopiston medialaitoksen uusi hankinta, Lapin-yliopistossa kehitetyn SINCO-laboratorion laitteisto. Ratkaistavana ongelmana oli työpajan sijainti toisessa kaupungissa. Tässä vaiheessa oli vielä epäselvää, kuinka mobiili tämä uusi järjestelmä voisi olla ja kuinka helposti se saataisiin adaptoitua uuteen paikkaan.

SINCO

SINCO (Service Innovation Corner) -laboratorio on Lapin yliopiston lanseeraama tuote- ja palvelukehitysympäristö, jossa voidaan simuloida nopeasti pienessä tilassa tapahtuvaa innovaatiotoimintaa. SINCO koostuu erilaisista toimintapisteistä, jotka mahdollistavat teknologian ja vuorovaikutteisuuden yhdistämisen työpajaan osallistujien kesken. SINCO-ympäristö koostuu palvelumaiseman simuloinnista (myöhemmin immersiotila), palvelunäyttämöstä, tiimityöskentelyä, hahmottelua ja dokumentointia tukevista välineistä sekä digitaalisesta prototypointivälineistöstä. Tilaa ja välineistöä voidaan hyödyntää palvelumuotoiluprosessissa jäsentämällä ja visualisoimalla suunnittelutietoa interaktiivisella valkotalulla, konkretisoimalla kokonaiskuva sekä simuloimalla käyttäjäkokemusta. [43]

Kun hankinta oli lopulta tehty ja laitteet saatu asennettua Aalto yliopiston Arabianrannan kampukselle oli aika testata sen soveltuvuutta käyttöni. Laitteisto koostui kahdesta lähiprojektorista, jolla saadaan aikaan jaettu immersiiivinen laajakulmakuva kahdelle seinälle heijastettuna, nurkkaan sijoitettuna. Kun havaitsija seisoo riittävällä etäisyydellä seinästä, hän kokee olevansa sisällä kuvan/videon tapahtumissa. Lähiprojektorien etuna on, että ne eivät luo havaitsijasta häiritseviä varjoja seinäpintaan projisoituneen materiaalin päälle. Projektoreissa on myös interaktiivinen valkotaulu-toiminto, jolla pystyy erityisen ohjainkynän avulla tekemään merkintöjä digitaalisesti. Tätä toimintoa en kuitenkaan oppinut sisäistämään riittävän ajoissa. Lisäksi käytettävään laitteistoon kuului neljästä RGB (Red Green Blue) LED-valonheittimestä koostuva valoräkki DMX-ohjauksella, jonka avulla pystyimme testaamaan Oulun yliopiston tekemiä adaptiivisen valaistuksen konsepteja. Tästä kerron lisää myöhemmin.

Vaihtoehtoisena toimenpiteenä oli käyttää virtuaalilaseja (VR, Virtual Reality) täydellisen immersion saavuttamiseksi. Haasteeksi ja esteeksi muodostui, ettei markkinoilla tuolloin vielä ollut kaupallisia versioita saatavilla. Viimeisimmän beta-version VR-laseja kokeilimme WSP groupin sisällä syntyneen start-up yrityksen kanssa Tehometin osastolla Jyväskylän Valo-, Sähkö-, - Tele- ja Av-messujen yhteydessä. Kokemus oli todella vaikuttava ja näen sen käytön olevan erittäin hyödyllinen tulevaisuuden tuotekehitysprojekteissa. Tämän työpajan yhteyteen laseja ei ollut saatavilla ja toisaalta pohdinnassa olivat osallistujan ensireaktiot virtuaalilasien kanssa: menisikö immersiotilanne liian teknologiakeskeiseksi, jos osallistuja uppoutuu väärin yksityiskohtiin pelkän ylitsevuotavan kokemuksen vuoksi. Tämän tyyppisen reaktion huomasin itse VR-laseja ensi kertaa kokeillessani. Virtuaalimaailmassa on verrattain helppoa harhautua ihailemaan maisemia, kuin keskittyä tarkastelemaan itse tarkoitukseen luotua kohdetta. Tuotekehitystä ajattelen VR-lasit kuitenkin mahdollistavat realistisesti simuloituneen käyttäjäkokemuksen esittämisen ja kokeilemisen (esim. käyttöliittymät) operaattorin läsnä ollessa. Tällöin käyttäjä voi antaa suoraa palautetta ja saatua tietoa voidaan prototypoida nopeasti mallia tai parametreja muuttamalla.



Immersiotilan testaus Arabianranta kampuksella



DMX- kontrolleri



LED-valoräkki ja lähiprojektorit

TEKNINEN TOTEUTUS

Immersiotilan interaktiivista sisällöntuottoa varten käytin hyväkseni toimintakameraa, joka pystyy tallentamaan 360-asteista, interaktiivista sisältöä korkealaatuisena videona (High-Defintion, 1024p). Tavoitteena oli yhdistää SINCO-laboratorion lähiprojektorit, 360 videon sisältö ja täten saada työpajaan osallistuvalla henkilölle mahdollisuus olla itse reitillä ja tarkastella Satamaraittia vuorovaikutteisesti. Vaihtoehtoina vuorovaikutteisen sisällön tarkasteluun olivat kannettavalla tietokoneella tai mobiililaitteella (älypuhelin, tabletti) tapahtuva ohjailu. Vuorovaikutteisuuden maksimoimiseksi yhdistin projektorit langattomasti mediatoistimeen, jonka avulla pystyin jakamaan sisältöä älypuhelimelta tai tablettilta, joihin olin asentanut toimintakameran applikaation. Tällöin kokijalla on mahdollisuus pitää mobiililaitetta kädessään ja kääntää laitetta haluttuun suuntaan katselukulman muuttamiseksi. Vaikka sainkin laitekonfiguraation toimimaan lukuisten yritysten jälkeen, ongelmaksi muodostui liian hidas responsiivisuus kuvan ja mobiililaitteen välillä. Syinä olivat langattoman verkon hitaus sekä korkealaatuinen videokuva. Yhteys oli muodostettava Wifi-verkkoa käyttäen. Epäilemättä valmiiksi asennetussa ympäristössä, jossa olisi nopea internet yhteys, tämä saattaisi toimia kuten alun perin halusin sen toimivan. Tässä vaiheessa tulevan työpajan sijainti ei vielä ollut tiedossani. Käytössäni ei välttämättä olisi muuta internet yhteyttä käytössäni kuin mobiililaitteestani jaettu yhteyspiste WiFi-verkon muodostamiseksi laitteiden välillä. Toimenpidettä kokeiltuani tuloin siihen tulokseen, että kyseessä olisi enemmänkin käyttäjäkokemusta haittaava tekijä kuin immersiokokemusta vahvistava toiminta. Tästä syystä tein päätöksen, että työpajassa 360 videota ohjattaisiin fasilitaattorin toimesta kannettavalta tietokoneelta käsin ja tämä kääntäisi osallistujan pyynnöstä katselukulmaa niin, että osallistuja voi kulkea reittiä videon avulla edes takaisin havaintojen tekemistä varten annettujen ohjeiden mukaisesti.



360 VIDEON KUVAAUS

Toimintakamerat olivat minulle entuudestaan tuntemattomia laitteita. 360 -kamera oli käytössäni ensimmäistä kertaa, joten testaamalla ja oppimalla harjoittelin käyttöä ennen siirtymistä kenttäolosuhteisiin. Mahdollisimman luontevaa liikkumista kuvatakseni tein itselleni tarkoitukseni soveltuvan päätelineen. Apuna käytin toimintakameran jalustaa ja leuan alle menevää kuminauhaa, jolla sain sidottua kameran pääni päälle. Käytin tähän tarkoitukseen lasten housuihin käytettävää kiristinresoria jalustaan sidottuna. Tämän innovaation innostamana kuljin pilottireitin useampaan kertaan eri vuorokauden aikoina läpi sekä kävellen että hiljaa pyörällä ajaen. Haasteena oli saada kuvattua vakaata videokuvaa, johtuen epätasaisesta ja etenkin jäisestä maastosta. Maastokäyntien jälkeen katsellessani videoita isommalta ruudulta huomasin kuvan olevan osittain pomppivaa ja levotonta. Post-produktiivinen jälkieditointi 360 videolle osoittautui yllättävän haasteelliseksi liikkeen tasaamisen suhteen. Tämä olisi vaatinut useampia tunteja opiskelua aiheesta, joten päätin käyttää kuvattua materiaalia työpajassa autenttisine heikkouksineen.

TILA

LADEC auttoi paitsi osallistujien rekrytoinnissa myös työpajan tilan järjestämisessä. Muutamien esitettyjen vaihtoehtojen jälkeen päädyimme pitämään työpajan Lahden keskustassa sijaitsevassa Malskin kiinteistössä, joka on historiallinen 100-vuotias entinen panimo. Kiinteistö oli vielä tuolloin peruskorjauksen alla. LADEC oli juuri perustamassa kiinteistöön uutta Lahen D:n kotipesää Lahti Design Centeriä. LADECin muotoilutiimi teki ison työn kunnostaessaan tilan nopealla aikataululla tilaisuutta varten, mistä täytyy antaa heille tunnustusta. Työpaja oli samalla myös uusien tilojen ensimmäinen tapahtuma.

Tässä vaiheessa pystyimme alustavasti suunnittelemaan, miten ja missä työpajan eri toiminnot tapahtuisivat. Tilaisuutta edeltävänä päivänä huomasimme päätilan vieressä erillisen ison huoneen, jonne oli mahdollista pystyttää immersiotilan vaatima laitteisto. Näin saimme eristettyä ja pimennettyä yhden huoneen elämykselliseksi tilaksi. Immersiotilan projisointia varten pingotettiin vierekkäisille seinille kaksi, valkoisesta lakanakankaasta leikattua ”valkokangasta”, 2800 x 1900 mm dimensioilla. Tämän lisäksi tarvitsimme lähiprojektoreille alustat sekä pöydän ohjauskeskukselle, joka koostui DMX-ohjaimesta sekä kannettavasta tietokoneesta.

TILAISUUDEN KULKU

Työpaja alkoi lyhyellä alustuksella, mistä SenCity-hankkeessa oli oikeastaan kyse ja mitä tavoitteita sekä odotuksia työpajalla on. Tämän jälkeen Lahen D:n kautta rekrytoidut osallistujat (yhteensä 16 kappaletta) jaettiin kolmeen ryhmään ja tehtävät suoritettiin kiertävinä tehtävärasteina. Tehtävärasteina oli kaksi erityyppistä karttatehtävää sekä interaktiivinen immersiotila. Ensimmäisessä karttatehtävässä tarkasteltiin Satamaraittia kokonaisuutena ja toisessa karttatehtävässä perehdyttiin ennalta määriteltyn alueittaiseen jaotteluun samaan tapaan kuin luotain-materiaalissa. Käytännön syistä ryhmät aloittivat tehtävärastien kiertämisen eri järjestyksessä. Itseni ja Henrika Pihlajaniemen lisäksi fasilitaattoreina ja avustajina toimivat myös erikoistutkija Eveliina Juntunen VTT:ltä, Oulun yliopiston tutkimusavustajat Lê Anh Huy ja Venla Kaikkonen.

Työpaja koostui kahdesta karttatehtävästä: A1-kokoisista koko Satamaraittia käsittävistä suurtulostekartoista sekä SenCity-työryhmän ennalta määrittelemistä alueittaisista kartoista. Karttatehtävät olivat suoraa jatkumoa luotaimille, joissa osallistujat olivat jo itsedokumentoineet reittiä. Erona oli, että tällä kertaa osallistujat pääsivät itse kertomaan havainnoistaan ja kokemuksista vapaamuotoisesti sekä vaihtamaan ajatuksia muiden läsnäolijoiden kesken. Tarkoituksena oli törmäyttää tehtyjä havaintoja ja muodostaa mahdollisesti uusia näkökulmia ennalta annettuun tehtävämateriaaliin.

Työpajan aikataulu oli mitoitettu todella tiiviiksi paketiksi ja aika kului nopeammin kuin alkupeleihin. Aikatauluun oli mitoitettu, mistä johtuen kaikki eivät ehtineet käydä jokaisella rastilla. Tilaisuuden loppupuolella ajan käydessä vähiin, päätimme koota kaikki osallistujat immersiotilaan, jossa esiteltiin Oulun yliopiston tekemiä valaistuskonsepteja ja osallistujat pääsivät arvioimaan niitä yhteisesti. Loppuun olin alun perin kaavavillut yhteistä kaiken kokoavaa ideaseinäkkeillä tapahtuvaa yhteenvetoa sekä suhteellisuuskaavion (affinity diagram) tyyppistä työskentelyä, jonka avulla olisimme luoneet lopputuleman työpajasta. Tähän aika ei kuitenkaan riittänyt.



DOKUMENTOINTI

Tilaisuus dokumentoitiin sanelunauhureilla, joiden avulla oli mahdollista palata myöhemmin keskusteluihin ja ideoiden taustoitukseen. Tarkoituksena oli käyttää myös 360-kameraa dokumentointiin, mutta käytännössä aikataulu ja tilaisuuden hektinen eteneminen sekä tekniset ongelmat estivät lopulta kameran käytön. Muistiinpanoja tehtiin myös fasilitaattorien ja osallistujien toimesta post-it lapuille sekä suorina muistiinpanoista karttapohjiin.



6

KATSAUS ÄLYKKÄISIIN VALAISINPYLVÄISIIN

OLEMASSAOLEVAT ÄLYPYLVÄSRATKAISUT HYBRIDIZATION -PROJEKTI KOHTI ÄLYKKÄIDEN VALAISINPYLVÄIDEN KONSEPTIA

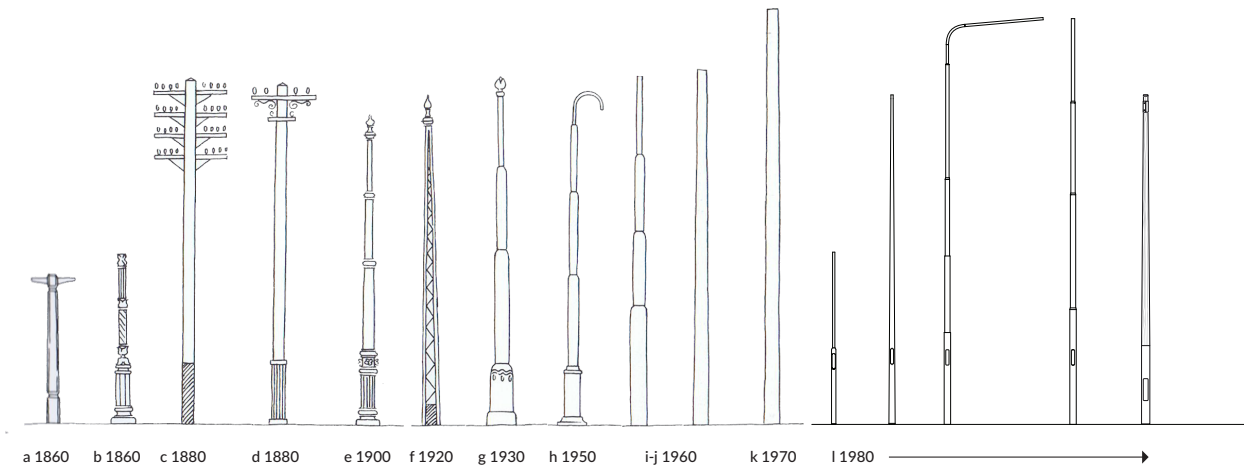
Tässä luvussa käsitellään valaisinpylväiden kehitystä ja merkitystä kaupunkitilassa ennen ja tätä päivänä sekä perehdytään eri valmistajien olemassa oleviin älypylväsratkaisuihin. Tämän lisäksi esittelen Tehometilla aiemmin tehdyn Hybridization -projektin, joka on merkittävästi vaikuttanut tämän opinnäytetyön syntyyn ja ollut yhtiön sisäisenä suunnannäyttäjänä kohti toiminnallisia älyratkaisuja ja älykkäiden valaisinpylväiden kehittämistä lähitulevaisuudessa.

VALAISINPYLVÄISTÄ

Valaisinpylväät ovat pitkään olleet merkittävä osa kaupungin infrastruktuuria. Kautta historian ihminen on tarvinnut valoa nähdäkseen eteensä pimeään aikaan. Ennen sähkövaloa käytettiin soihtuja ja lyhtyjä kulkemisen helpottamiseksi ja esteiden havaitsemiseksi. Kantamisen sijaan oli helpompaa, mikäli valonlähde voitiin asentaa kantamisen sijaan korkeammalle laajemman valaistuksen aikaansaamiseksi. On helppo kuvitella erinäköisten ja kokoisten tolppien ja seipäiden soveltuneen tähän tehtävään oivallisesti. Valaisinpylväät ilmestyivät kaupunkikuvaan varsinaisesti teollistumisen myötä käsi kädessä valaistustekniikan kehittymisen kanssa. Pylväiden muotokieli on muuttunut ajansaotossa historiallisista ja hyvin koristeellisista valurautapylväistä pelkistetympään ilmaisuun. [44]

Nykyään valaisinpylväitä ja -mastoja löytyy globaalisti valtavat määrät kaupunkien sisällä, taajamissa ja erikokoisten teiden varsilla. Pelkästään Helsingissä arvioidaan olevan n. 86 000 valopistettä [45]. Luku kattaa toki useita erilaisia valaistusratkaisuja. Kaupunkikuvallisesti pylvässarjojen tulee muodostaa keskenään tasapainoinen kokonaisuus. Pylväät jäsentävät sekä luovat tilaa, joten sijoituksessa tulee ottaa huomioon kaupunkikuvallinen vaikutus. Yhtenäiset rivistöt auttavat pylväiden sulautumista maisemaan, helpottavat kadun puhtaanapitoa, sekä suojaavat pylväitä liikenteen ja puhtaanapidon aiheuttamilta vaurioilta. Asennusympäristö ja -paikka, käyttötarkoitus sekä toiminnalliset vaatimukset määrittelevät pylvään monia ominaisuuksia. [46] Suunnittelussa otetaan huomioon myös ympäristön olosuhteet, jotka osaltaan määrittelevät teknisiä ratkaisuja. Näkyvin ulkoinen erityispiirre on esteettinen olemus, muotokieli ja väri yhdistettynä käytettyyn materiaaliin, joista yleisin on teräs. Vaihtoehtoisesti käytetään myös puuta tai teräksen ja puun yhdistelmää. Yhtenä erikaisuutena ovat turvapylvääksi kutsutut törmäysenergiaa absorboivat rakenteet, jotka myötäävät ajoneuvon osuessa siihen. Turvapylväitä suositellaan käytettäväksi ainakin kaupungin pääväylillä sekä valaistuksen lisäksi myös liikenteenohjauspylväinä.

Valopisteitä ja vanhaa infrastruktuuria uudistettaessa on järkevämpää yhdistää erilaisia teknisiä toimintoja-, kuin pystyttää jokaiselle liikennemerkille, tienviitalle ja liikenteenohjauslaitteelle oma pylväänsä. Yhdistämällä voidaan selkeyttää katukuvaa merkittävästi. Tämän ajatuksen johdannaisena on alkanut myös teknologian ja muiden toimintojen yhdistäminen pylväskonstruktioihin, mikä puolestaan on johtanut älykkäiden valaisinpylväiden kehittämiseen, joista enemmän seuraavaksi. On vaikea ennustaa mikä ulkovalaistuksen ja valaisinpylväiden rooli tulevaisuudessa mahtaa olla. Mahdollista on, että tilalle tulee jokin täysin uudenlainen valaistusnovaatio, joka korvaa nykyisen käytännön.



Pylväiden muotokielen muutokset. Kuvaan lisätty Tehometin moderneja standardipylväsprofileja 1980 -vuodesta eteenpäin. Junttila, mukaellen. [44]

ÄLYKKYYS JA VALAISINPYLVÄÄT?

Älykkäistä valaisinpylväistä puhuttaessa ”älykkyy” tarkoittaa erilaisten teknologioiden asentamista tai integroimista pylväsrakenteeseen ja erityisesti niiden yhdistämistä muihin toimintoihin ja laajempiin kokonaisuuksiin älykaupunkien periaatteiden mukaan. Yksittäisessä pylväässä ”älykkyy” ei juuri lisäännä, mikäli siihen asennetaan passiivisia esim. ympäristön tilaa mittaavia sensoreita. Sen sijaan, jos sensorit pystyvät lähettämään ja vastaanottamaan dataa ja kerättyä tietoa yhdistetään muuhun olemassa olevaan tietoon tai tietokantaan, jonka jälkeen prosessoitu tieto muutetaan ihmiselle merkitykselliseksi toiminnaksi, voidaan puhua älypylvästä perinteisen valaisinpylvään sijaan. Ulkovalaistuksessa esimerkiksi adaptiivinen valaistus edustaa interaktiota sensori- ja valaistusteknologian sekä ihmisen välillä

SENSORIT

Yksittäisen sensorin (anturin) lisääminen valaisinpylvääseen ei siis tee siitä vielä erityisen älykstä. Mikäli hyödynnetään useita erilaisia sensoreita, saadaan hyvin monipuolista tietoa ympäristöstä ja sen käyttäjistä. Tällöin puhutaan sensorifuusiosta. Sensorifuusiota hyödynnetään monissa arkipäiväisissä elektroniikkaesineissä, kuten älypuhelimissa. Erilaisia sensoreita löytyy valtavasti erilaisiin tarkoituksiin, kuten liikkeen tunnistukseen (PIR), kiihtyvyyteen, asennon mittaamiseen ja vakauttamiseen (gyroskooppi), paikannukseen (GPS), värähtelyn havainnointiin sekä äänen voimakkuuden (akustiikka), paineen ja painovoiman mittaamiseen. Haasteena sensorien implementoinnissa ulkoympäristöön on toiminnan varmistaminen vuosikausiksi eteenpäin asennuksen jälkeen.

ESINEIDEN INTERNET

Useamman vuoden ajan on puhuttu esineiden internetistä (Internet of Things, IoT) eri termistöillä (Internet of Everything, Teollinen Internet) ja sen tarjoamista mahdollisuuksista kerätä ja monitoroida tietoa kaupungista ja sen asukkaista, ympäristöstä, liikennemääristä, vesijohtoverkoston kunnosta, rakennuksien energiatehokkuudesta, jätehuollosta tai kulkuneuvoista. IoT:n on todettu mullistavan käsitystämme tietotekniikan mahdollisuuksista ja muuttavan jokapäiväistä elämäämme (esim. puettava elektroniikka). Lyhyesti ilmaistuna esineiden internet tarkoittaa minkä tahansa esineen tai ympäristön elementin liittämistä internettiin. Iso kysymys on, mihin valtavaa määrää tietoa (Big Data ¹) käytetään, kuinka sitä prosessoidaan ymmärrettävään muotoon ja muutetaan hyödylliseksi toiminnaksi ihmisten, infrastruktuurin sekä liiketoiminnan kannalta. Mahdollisuudet erilaisiin sovelluksiin ja palveluihin ovat liiketoiminnallisesti valtavat. Hiljattain julkaistusta Sitran tekemästä selvityksestä käy ilmi älykkäiden kaupunkien muodostavan muutaman vuoden sisällä 1500 miljardin euron globaalit markkinat. Vuonna 2050 vastaava luku älykkäiden liikennejärjestelmien puitteissa olisi yli 8000 miljardia euroa. [48] Tulevaisuutta ei kannata jäädä odottamaan, se on jo täällä.

¹ Big data on erittäin suurten, järjestelemättömien, jatkuvasti lisääntyvien tietomassojen keräämistä, säilyttämistä, jakamista, etsimistä, analysointia sekä esittämistä tilastotiedettä ja tietotekniikkaa hyödyntäen. [47]

OLEMASSA OLEVAT ÄLYPYLVÄSRATKAISUT

Kehitettäessä uutta, Tehometille soveltuvaa älykästä valaisinpylvästä, on syytä tehdä katsaus markkinoilla jo olemassa oleviin ratkaisuihin. Lähtökohtaisesti on selvää, että älypylväs vaatii toimiakseen monipuolista teknologista tietotaitoa. Perinteiselle valaisinpylväsvalmistajalle on haastavaa hypätä digitalisaation tuomiin haasteisiin ja mahdollisuuksiin yksin. Konseptin kehittäminen vaatii alusta pitäen yhteistyötä monen eri valmistajan ja palveluntarjoajan kesken. Teknologian lisäksi haasteena ovat uudentyyppiset palvelu- ja liiketoimintamallit, jotka tulevat väistämättä eteen konseptia kehitettäessä. Älykäs valaisinpylväs vaatii toimiakseen myös investointeja ja toimivaa älyinfrastruktuuria asiakkaan (julkinen/yksityinen sektori) toimesta. Tämä on myös tärkeää ottaa huomioon varhaisessa konseptisuunnitteluvaiheessa.

Seuraavaksi käyn läpi valaisinpylväskonsepteja sekä olemassa olevia älykkäitä tuoteratkaisuja, joihin on lisätty yksittäisiä älykkäitä toimintoja tai muita perinteistä poikkeavia lisäominaisuuksia sekä kokonaisvaltaisempia älyratkaisuja. Katsauksen tarkoituksena on luoda kokonaiskuva nykytilanteesta, ei niinkään arvostella konseptien tai valmiiden tuotteiden ominaisuuksia. Tällä hetkellä erilaisia älykkäitä valaisinpylväsratkaisuja löytyy pelkästään Euroopan markkinoilta jo kohtuullisesti eri valmistajien toimesta, mutta aihetta on syytä tarkastella myös globaalisti.

Tarkasteltaessa erilaisia älyratkaisuja, tulee väistämättä eteen koko skaala eriaisteisia ratkaisuja konsepteista prototyyppeihin, toiminnallisiin 1:1 malleihin ja kaupallisesti saatavilla oleviin tuotteisiin. Ongelmana on, että täysimittaista äly-infrastruktuuria, joka mahdollistaisi näiden ratkaisuiden implementoinnin, ei toistaiseksi ole vielä olemassa kovin monessa kaupungissa. Toinen huomioimisen arvoinen seikka on ulkonäölliset, kaupunkikuvaan vaikuttavat tekijät. Osa älypylväsratkaisuista ovat esteettisesti pidemmälle suunniteltuja.

The EV Charging Smart Pole



Latauspiste pylvään tyvessä,
The EV charging station, Lightwell [49]

LATAUSPISTEET

Jatkuvasti kasvavien elektronisten laitteiden ja sähköautojen tulviessa kuluttajien saataville, myös kaupunkiympäristössä on kehittymässä tarve erilaisille latauspisteille. Valaisinpylväät mahdollistavat luonnostaan hyvän alustan latauspisteiden sijoittamiseksi pylvään tyviosaan. Latauspisteet voivat toimia suoraan sähköverkoista käsin tai uusiutuvista energianlähteistä, jotka mahdollistavat myös sähköverkon ulottumattomissa olevan käytön.



Aurinkoenergiaa hyödyntävä latauspiste mobiililaitteille.

Street charge, NRG (, NRG Street Charge | Solar Charging Stations) [50]

TUKIASEMAT

Yhdysvalloista löytyy mielenkiintoinen esimerkki Philipsin ja Ericssonin yhteistyöstä mobiilitukiasemien integroimisesta valaisinpylvääseen. Vuonna 2015 Los Angelesiin asennettiin 100 kappaletta uusia valaisinpylvään ja Small Cell-tukiaseman yhdistelmää [51]. Haastavaksi tukiasemien sulavan integroimisen osaksi rakennetta tekevät niiden iso, laatikkomainen muotokieli ja toistaiseksi tilaa vievä tekniikka. Tukiasemien asentaminen mm. valaisinpylvääseen mahdollistaa tiheimmän ja kattavamman tietoliikenneverkon. Lähivuosina 5G-verkkoteknologia tulee mullistamaan tiedonsiirron nopeudet sekä luomaan selkärangan esineiden internetille, johon kuuluvat mm. itseajavat autot.

KATSAUS ÄLYKKÄISIIN VALAISINPYLVÄISIIN



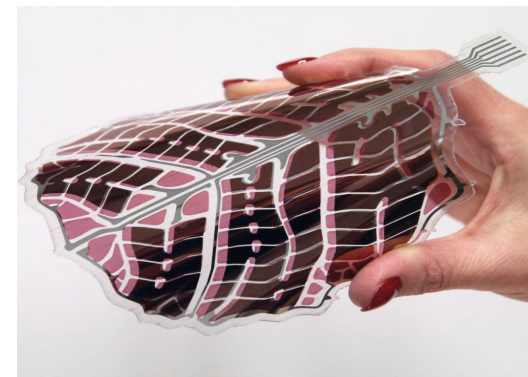
Los Angelesin tukiasemapylväs, Philips & Ericsson [52]



ENERGIA

Yhtenä mielenkiintoisena näkökulmana on aurinkoenergian hyödyntäminen valaisinpylväisissä ja sen toiminnoissa. Joitakin projekteja on maailmalla tehty, jossa asentamalla aurinkopaneeleja valaisinpylvääseen on päästy asentamaan ulkovalaistusinfrastruktuuria alueille, joissa sähköä ei ole tarjolla, esim. saariin. Tällaiset ns. offgrid-asennukset ovat omavaraisia ja mahdollistavat useita eri mahdollisuuksia vaikeakulkuisille alueille. Nykyinen led-valaistustekniikka on hyvin energiatehokasta tinkimättä kuitenkaan laadukkaasta valaistuksesta. Myös Tehomet toimitti vuoden 2016 alussa historiansa suurimman puupylvästilauksen (yli 800 kpl) Yhdistyneissä Arabiemiraateissa sijaitsevaan Dubain eläintarhaan. Pylväät oli varustettu aurinkopaneeleilla.

Ongelmana tämänhetkissä kaupallisissa ratkaisuisa on paneelien tasopintaisuus, mikä tarkoittaa isoja pintoja pylvään päähän asennettavaksi. Ongelmaksi muodostuvat isot tuulikuormat sekä esteettinen haitta. Yhtenä hyvänä esimerkkinä on paneelien integrointi vertikaalisesti valaisinpylvääseen [53]. Tästä johtuen on mielenkiintoista seurata aurinkopaneelien kehitystä esim. VTT:n kehittämällä rullalta rullalle -valmistusmenetelmällä, joka mahdollistaa ohuiden, taipuisien ja graafisten paneelien tuottamisen [54]. Erityisesti grafiikan lisääminen voisi tuoda mielenkiintoisia ulkonäöllisiä variantteja myös pylvässoveluksiin ja näin korostaa esim. paikallista kulttuuri-identiteettiä.



VTT: n kehittämiä aurinkopaneeleita, VTT [54]

TOIMINTOJA YHDISTELEVÄT PYLVÄÄT

Taiwanilaisen teleoperaattorin Chunghwa Telecomin ja Intelin yhteistyössä kehittämä älypylväs esittelee videolla [55] erilaisten IoT-pohjaisten teknologioiden yhdistelmää valaisinpylvääseen integroituna. Tässä hybridi -mallissa ovat yhdistettynä reaaliaikainen monitorointi sekä huolto, älykäs, adaptiivinen valaistus, ilmanlaatua mittaavat sensorit, reaaliaikainen säätilan tarkkailu, energiankulutuksen-, ilmankosteuden- ja tulvaveden mittarit sekä sadeveden mittausta. Palveluiden tarkkailu on mahdollistettu keskitetysti Intelin luoman IoT-portin (IoT-gateway) ja pilvipalvelun avulla, joka mahdollistaa myös reaaliaikaisen monitoroinnin sekä etähuollon keskitetysti käyttöliittymän (Dashboard) kautta, myös mobiilisti.

Toimintojen yhdisteleminen pylväsrakenteeseen voidaan toteuttaa myös kauniisti osana rakennetta ja modulaarisesti. Schrederin Shuffle-pylväs koostuu valaistuksen lisäksi kuudesta moduulista; erikoisvalaistus-, kamera-, kaiutin-, WLAN- sekä sähköisten kulkuvälineiden latausmoduulista [56].

Kenties pisimmälle kehittyneessä konseptissa eri toiminnot on integroitu sulavasti osaksi rakennetta, jolloin ulkoiset kaupunkikuvaa häiritsevät laitteet on saatu pois näkyvistä. Intellistreeets-mallissa [57] yhdistyvät lukuisat toiminnot, kuten älykäs valaistus (himmennys, valaistustasojen muutokset), julkisivuvalaistus, piilotetut kaiuttimet musiikkia, ilmoituksia ja hälytyksiä varten sekä puheyhteys hätäkeskukseen painonapin avulla. Tämän lisäksi malliin sisältyvät viestinnälliset ominaisuudet kuten digitaaliset näytöt- ja opasteviitat erilaisiin tarkoituksiin kuten ohjeistukseen, hälytysilmoituksiin, tiedotuksiin ja mainoksiin. Tietoliikenneyhteys on luotu langattomien antennien avulla. Sensorifuusiota edustavat kuva- ja etäisyysensensorit sekä jalankulkijoiden laskuri. Tästä mallista löytyy runsaasti 3D-mallinnettuja animaatioita demotarkoituksessa, mutta itselleni jäi epäselväksi, onko mallia toteutettu todellisessa ympäristössä ja millä skaalalla.



Modulaarinen monikäyttöpylväs. Shuffle, Schreder [56]

Useita toimintoja integroituna yhteen pylvääseen. Illuminating Concepts, Intellistreeets [57]



HYBRIDIZATION –PROJEKTI

Tehometilla suunta kohti älykkäitä ja yhdistettyjä, ns. hybrid-ratkaisuja, otettiin vuonna 2012, jolloin aloitettiin Hybridization-yhteistyöprojekti emoyhtiö Valmont Inc:in EMEA-alueen muotoilijoiden, insinöörien, myynnin sekä johdon kanssa. Mukana asiantuntijaroolissa oli ranskalainen valaistussuunnittelija ja arkkitehti Roger Narboni. Projektissa tutkimme ja kehitimme erilaisia valaisinpylväisiin liitettäviä toiminnallisia komponentteja hyvin erilaisista näkökulmista katsoen. Keskeisinä teemoina olivat rytmiikka, tunnelmallisuus, elämyksellisyys, toiminnallisuus, vuorovaikutteisuus sekä valon ja varjon hyödyntäminen eri tavoin. Projektin näkökulma oli tuolloin hyvin erilainen kuin muilla valaisinpylväiden valmistajilla.

Vuonna 2014 esiteltiin projektin tuloksia Frankfurtissa, Saksassa kahden vuoden välein järjestettävillä Euroopan suurimmilla valaistusalan Light & Building-messuilla. Vastaanotto oli innostunutta ja aidosti jotain uutta yhtiön historiassa. Luonnollista tämän tyyppisessä projektissa on, että konsepteja syntyy paljon ja monet ideat ovat edelleen työn alla sekä pohjana älypylväskonseptin kehittämiseksi. L&B- messut toimivat myös hyvänä indikaationa älyratkaisuiden kehityssuunnasta. Kyseisenä vuonna oli selvästi havaittavissa trendi teknologian käytön lisääntymisessä sekä ulkovalaistuksessa että sen tukirakenteissa. Tuolloin taustalla ollut älykaupunkien konsepti alkoi hiljalleen konkretisoitua tuotteiksi, samaan aikaan teknologisten innovaatioiden kehittyessä. Vuonna 2016 oli jo esillä useita erilaisia älyratkaisuja isojen toimijoiden toimesta. Etenkin sähköisten kulkuvälineiden ja kannettavan elektroniikan latauspisteet tulivat osaksi valaisinpylväsvalmistajien tuotepertuaaria. Myös erilaiset kaupunkivalvontaan liittyvät integraatiot olivat tulleet osaksi pylväsrakenteita.

Projektin taustalla oli kuitenkin monia ongelmia itse suunnitteluprosessissa, joita on syytä nostaa tässä yhteydessä esiin. Kaksi vuotta kestäneen projektin aikana epäilimme tiimin kesken moneen kertaan lopputulemaa ja suuntaa. Suurina haasteina olivat projektin hajanaisuus, määrittelemätön käyttäjäkunta, epävarmuus tuotestrategiasta ja yksipuolisen muotoilumetodiikan käyttö. Voidaan todeta, että projekti keskittyi ainoastaan loppukäyttäjien eli kaupunkilaisten käyttämisenä inspiraation lähteenä projektin muotoilijoille ja tämä johti mielestäni liian homogeeniseen kehitystyöhön. Konseptit syntyivät yksittäisistä ideoista, keskusteluista sekä yhtiön sisäisten ryhmätapaamisten pohjalta. Konsepteja ei validoitu tai prototypoitu todellisten käyttäjien avulla vaan arviointi tapahtui yhtiön sisäisesti. Tämän tyyppisessä projektissa olisi mielestäni tärkeää käyttää hyvin monimuotoisia suunnittelumenetelmiä, etenkin luotaessa uusia konsepteja, joiden käyttötarkoitus on käyttäjille ennestään tuntematon. Projektin puutteiden ja ongelmien tunnistaminen ovat olleet myös keskeisiä tekijöitä tämän opinnäytetyön lähestymistavalle.



Aurorean -älyvalaisin



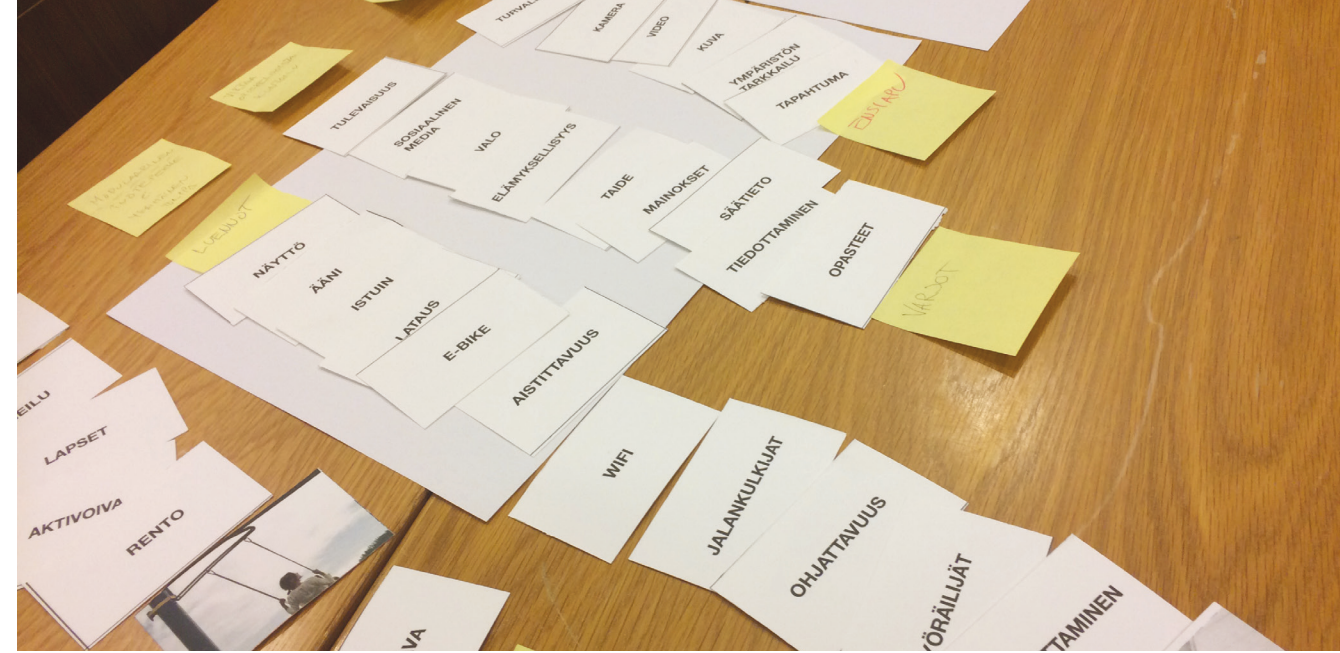
Pylvään tyveen sijoitettavia Istuimia



Pylvään kylkeen asennettava info/USB-lataus -"maski"

KOHTI ÄLYKKÄIDEN VALAISINPYLVÄIDEN KONSEPTIA

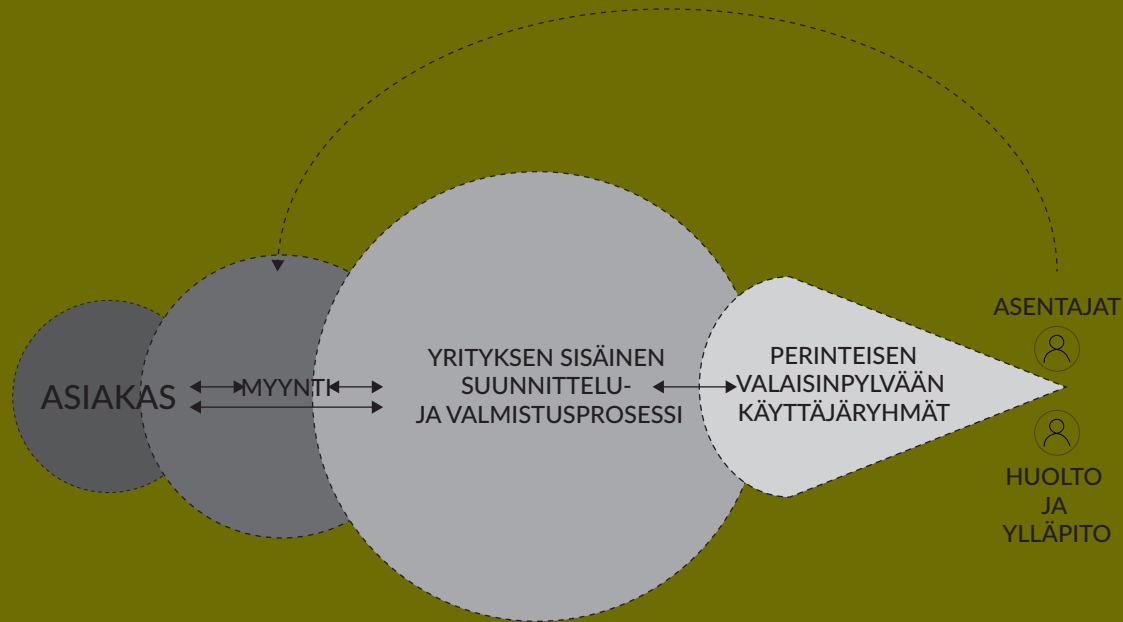
Opinnäytetyön tekemisen loppuhetkillä minulle avautui mahdollisuus järjestää vielä toinen työpaja liittyen älykkäisiin valaisinpylväisiin täysin eri käyttäjäryhmälle kuin Lahden tapauksessa. Kyseessä oli Jyväskylän Valon Kaupunki -tapahtuman seminaari, jossa osallistujina oli suunnittelijoita, valaisinvalmistajia sekä kaupunkien edustajia. Työpaja oli luonteeltaan rento sekä lyhytkestoisempi edelliseen verrattuna. Tunnin aikana työpajan aihe piti alustaa, keskustella, kerätä ideoita sekä muodostaa yhteenveto teemasta, minkä jälkeen tuotokset esiteltiin koko seminaariväelle. Aiheekseni oli ennalta annettu ”monikäyttöpylväs -teknologia/yliopistokampukselle” opinnäytetyöhöni liittyen. Pylvään sijoituspaikkaa ei kuitenkaan määritelty tarkemmin, vaan se voitiin mieltää monin eri tavoin. Valmistauduin tähän luomalla erilaisia ideakortteja yhdistäen sanoja sekä kuvia. Card Sorting -menetelmässä osallistujat luovat ideakorttien avulla vapaita assosiaatioita kuvien ja sanojen välillä ja perustelevat valintojaan työpajan fasilitaattorille [20]. Menetelmää käyttämällä osallistujien oli helpompi päästä teemaan käsiksi ja ideointi saatiin nopeammin käyntiin. Osallistujia oli yhteensä 9 kappaletta.



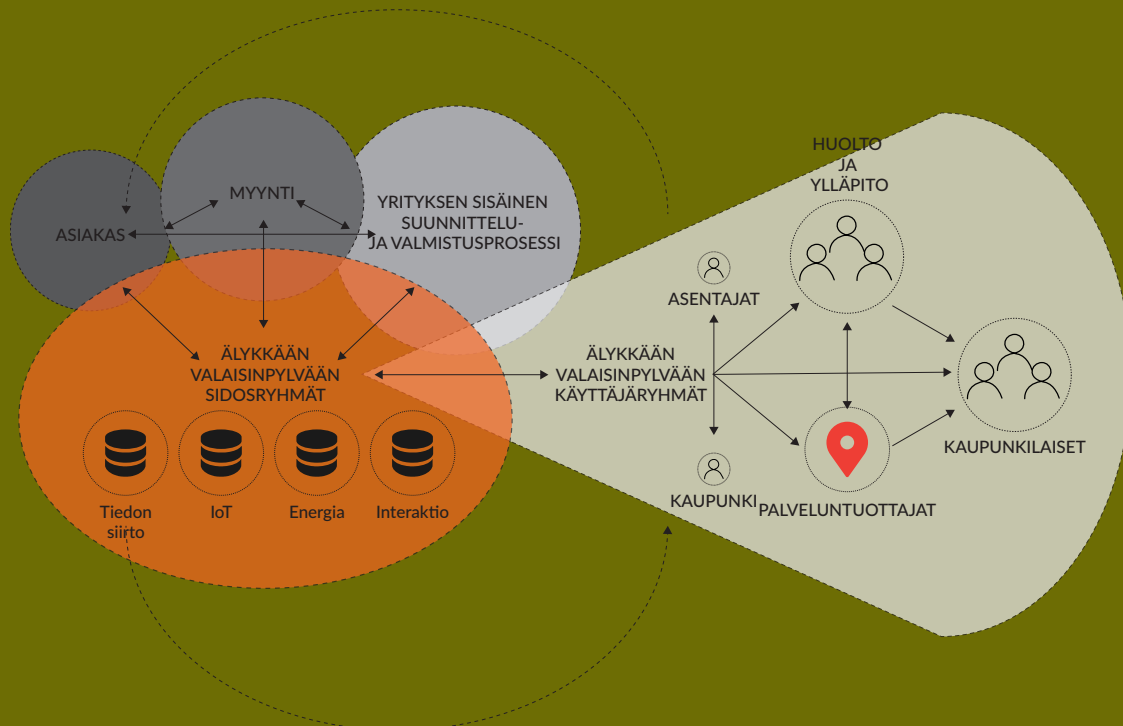
Lyhyen älykaupunkia ja älypylväitä käsitelleen teema-alustuksen jälkeen aloitimme yleisen, vapaamuotoisen keskustelun aiheesta, erityisesti miettimällä paikkaa sekä sen käyttäjiä. Tämän jälkeen siirryimme korttien pariin ja yhdistelimme niitä sopivien teemojen mukaan. Ideat olivat hyvin konkreettisia sekä toisaalta sopivan lennokkaita, jopa futuristisia. Alueen käyttäjät olivat lähtökohtaisesti huomion keskipisteessä. Mikäli kyseessä olisi yliopistokampus, monitoimirakenteen eri toiminnot voisivat palvella opiskelua tai luentoja. Tässä yhteydessä ”pylvästä” ei mielletty ainoastaan pystysuuntaisena, perinteisenä valaisinpylväänä vaan enemmän konstruktiona, jossa voisi olla useampia elementtejä pysty- ja vaakasuuntaan. Yhtenä mielenkiintoisena ideana oli korotetun lavan kaltainen rakenne, jonka sisään tarvittava teknologia olisi piilotettu. Valaistut pylväät voisivat nousta ilmavirran avulla rakenteen rei’istä, jolloin niiden materiaalin tulisi olla hyvin elastinen. Älykäs monitoimipylväs miellettiin allegorisesti hammaslääkärin tuolina, jossa on eri toimintoja helposti saatavilla ja ne palvelisivat käyttäjän tarpeita monipuolisesti.

Mielenkiintoiseksi työpajan teki sen sijoittuminen opinnäytteen loppuun, jolloin tämä toimi enemmän tuotesidonnaisena tarkasteluna sekä seuraavana iteratiivisena vaiheena ennen siirtymistä varsinaisen konseptin kehittämiseen.





Käyttäjien sijoittuminen perinteisen valaisinpylvään kokonaisprosessissa



Käyttäjien sijoittuminen älykkään valaisinpylvään kokonaisprosessissa

KÄYTTÄJIEN VAIKUTUS SUUNNITTELUUN

Tässä opinnäytetyössä on käsitelty käyttäjälähtöistä suunnittelua ja sen menetelmien hyödyntämistä älykkäiden valaisinpylväiden suunnittelussa. Seuraavaksi havainnollistan esimerkkien avulla mitä käyttäjien huomioiminen tarkoittaa perinteisen ja älykkään valaisinpylvään eri prosessien kohdalla.

Aloitetaan perinteisten valaisinpylväiden valmistusprosessista. Prosessi alkaa, kun asiakas ottaa yhteyttä myyjään tai suunnittelijaan ja pyytää tekemään luonnoksen tuotteesta toiveidensa mukaisesti. Näiden lähtötietojen pohjalta muotoilija tai suunnitteluinsinööri aloittaa yrityksen sisäisen tuotesuunnitteluprosessin. Kun lopullinen suunnitelma on hyväksytty asiakkaan toimesta, siirrytään varsinaiseen valmistusprosessiin. Tehdyt tuotesuunnitteluratkaisut vaikuttavat asentajien (urakoitsijat, sähköasentajat) työskentelyyn, jotka ovat suoranaudessa käyttäjän roolissa puhuttaessa perinteisestä valaisinpylvästä. Tämän lisäksi kaupungin huolto- ja ylläpito henkilöstö voidaan laskea käyttäjiksi, sillä he ovat pylväiden kanssa tekemisissä niiden eliniän ajan (n. 30 vuotta). Suunnittelussa tulee huomioida käyttäjien lisäksi myös ympäristöolosuhteet, jotta tekninen suorituskyky voidaan taata koko elinkaaren ajan.

Toiminnallisissa, älykkäissä valaisinpylväissä tilanne on jo huomattavan paljon monimutkaisempi etenkin kehityksen osalta: Mukaan astuu muita toimijoita, joiden kanssa järjestelmä on saatettava yhtenäiseksi ja toimintakelpoiseksi. Olennaista on älyinfrastruktuurin ymmärtäminen ja sen luomat mahdollisuudet ja riskit. Tämä vaatii avointa keskinäistä vuoropuhelua sekä ymmärrystä luoduista tavoitteista paitsi asiakkaan ja valmistajan välillä, myös kaupungin edustajien kanssa. Käyttäjiä ovat ennen kaikkea kaupunkilaiset, joille palveluita luodaan sekä muut mahdolliset palveluntarjoajat ja -kehittäjät. Käyttäjien huomioiminen vaikuttaa tässä tapauksessa suoraan koko suunnitteluprosessiin. Mitä enemmän painoarvoa käyttäjien ymmärtämiselle annetaan, sitä paremmat mahdollisuudet on myös onnistua lopputuloksessa.

Esimerkissä kuvattujen prosessien eroavaisuudet ovat yksi tärkeimmistä havainnoista tämän opinnäytetyön puitteissa ja uskon, että tästä tulee olemaan suurta strategista hyötyä kehitettäessä älykkäitä valaisinpylväitä.

7

TULOKSET

KÄYTTÄJÄTUTKIMUKSEN TULOKSET KÄYTÄNNÖN TULOKSIA YHTEENVETO

Luvussa viisi esiteltiin Lahden SenCity- pilottiin tehdyn käyttäjätutkimuksen vaiheet ja tausta. Seuraavaksi vuorossa ovat tuloksien käsittely, johtopäätökset sekä asetettujen tutkimuskysymysten tarkastelu. Lisäksi pohditaan tiedon soveltamista älypylväskonseptin kehittämisen kannalta.

KÄYTTÄJÄTUTKIMUKSEN TULOKSET

Esihaastatteluilla sain luotua ensimmäisen kontaktipinnan käyttäjätutkimuksen tekemiseen tässä projektissa. Saadut ideat ja huomiot olivat hyvin samantyyppisiä kuin luotain vaiheessa sekä työpajassa saadut tulokset. Tärkeintä kuitenkin oli saada ruohonjuuritason toiminnalla tutkimuksellinen osuus käyntiin. Antoisinta oli käydä vapaata keskustelua ihmisten kanssa, vaikka taustalla olikin puolistrukturoitu teemahaastattelu. Mielenkiintoista oli myös käydä jälkikäteen materiaalia lävitse ja huomata kuinka haastattelun luonne muuttui loppua kohden vapautuneemmaksi ja myös vastaukset olivat perusteellisempia.

Oli hämmästyttävää huomata luotain-materiaalia työpajan jälkeen purkaessa, kuinka aktiivisesti ja tunnollisesti osallistujat olivat suorittaneet annetut tehtävät. Osa palautti luotaimet jopa lisämateriaalilla varustettuna. Eräs palautetuista luotaimista sisälsi myös monisivuista paperimonisteen, johon oli liitetty runsaasti valokuvia, kommentteja ja analysointeja. Myös verkossa sosiaalisen median kautta sisältöä tuli kuvien muodossa ja kommentteja kiitettävästi. Tämän lisäksi aktiivisimmat myös jakoivat eri sosiaalisista medioista keräämäänsä inspiraatiomateriaalia suunnittelun tueksi.

Työpajaan liittyi paljon muuttuvia tekijöitä. Etenkin ennestään tuntematon tekniikka ja sen toiminnallisuus olivat haaste sinänsä. Teknisessä toteutuksessa oli pitkään epävarmuutta mitä laitteistoa oli saatavilla ja miten mobiili uusi järjestelmä kokonaisuudessaan mahtoi olla. Tarkoituksena oli järjestää työpaja eri paikkakunnalla. Testikatselmuksia ehdin onneksi pitää Arabiankampuksella muutaman ennen varsinaista työpajaa. Ongelmia riitti laitteiston kanssa kerrakseen, mutta lopulta sain kaiken toimimaan, kuten halusin, muutaman kompromissin säestämänä. 360-video oli hienoinen pettymys laatunsa puolesta, mielestäni se ei vastannut HD-tason kuvaa ja kuvan vakauttamisen kanssa oli melkoisia ongelmia.

Yhtenä ratkaisuna vakaampaan kuvaukseen näkisin kauko-ohjattavan drone-kameran 360 -asteen ominaisuudella tai vaihtoehtoisesti liittämällä 360 -kamera droneen kiinni. Työpaja tilanteessa video kuitenkin toimi loistavasti kommunikaation välineenä heikkouksistaan huolimatta. Erityishuomiona oli yllättävää, kuinka arasti osallistujat suhtautuivat immersiotilaan. Suurin osa jäi kauemmas katselemaan näyttämöä ikään kuin elokuvaa, kun tarkoituksena oli nimenomaan sukeltaa maisemaan sisään. SINCO-ympäristö toimi erittäin hyvin aiheeseen ja myös palaute oli osallistujien puolesta oikein innostunutta ja he pitivät kokonaisuutta onnistuneena. Myös elokuvaliput toimivat hyvänä motivaationa osallistumiselle.

POIMINTOJA TUTKIMUSTULOKSISTA

Seuraavaksi käsittelen tutkimustuloksista poimittuja havaintoja ja huomioita tutkimusaineistoon määritellyillä teemoilla elämyksellisyys, viestintä ja turvallisuus. Tuloksia käsitellään myös käytännön tasolla. Monet tutkimuksessa esiin tulleet ideat, huomiot ja havainnot vaikuttivat olennaisesti myös käytännön toteutukseen.

ELÄMYKSELLISYYS

Useassa yhteydessä nousi esiin Satamaraitin historian alueellinen merkitys. Toiveita ja ehdotuksia tämän kehittämiseksi tuli kohtuullisen paljon. Näitä olivat mm. QR-koodien käyttö yhdistettynä mobiiliapplikaatioon, lisätty todellisuus, pienet digitaaliset näytöt sekä perinteisemmät ratkaisut. Näitä hyödyntäen olisi mahdollista kertoa alueen historiasta, ympäröivistä kohteista, tapahtumista, järjestää virtuaalisia sekä fyysisiä taide/muotoilunäyttelyitä ja lisätä paikallisen osaamisen tunnettavuutta sekä nostaa kaupungin muotoiluprofilia.

Tutkimuksen jokaisessa vaiheessa tulivat esiin valaistuksen ja pylväiden uusimistarve. Vanhat puiset, kyllästetyt valaisinpylväät vanhoilla aikansa eläneillä valaisimilla koettiin epäesteettisinä sekä valaistus riittämättömänä. Puuta pidettiin kuitenkin hyvänä materiaalina sen luonnollisen ja lämpimän tunnelman vuoksi. Puupylväät koettiin sopivan hyvin Satamaraitin maisemaan myös paikan historiaan liittyvien ratapölkkyjen muodostavan mielikuvan vuoksi.

Valo ja valaistus olivat yksi vahva teema Oulun yliopiston tutkimuksen kannalta ja valon käyttäminen viestintävälineenä koettiin myös osallistujien kesken mielenkiintoisena kehittämiskohteena. Immersiotilassa tätä tilannetta simuloitiin RGB-Led valoilla sekä yksinkertaisilla liikeanimaatioilla. Osa osallistujista koki värikkään valaistuksen hauskana, elävöittävänä ja leikkisänä elementtinä Satamaraitille, kun taas osa suhtautui hieman epäilevämmiin.

VIESTINTÄ

Opasteissa nähtiin olevan parantamisen varaa ulkopaikkakuntalaisia ja turisteja silmällä pitäen. Reitillä olevat merkinnät voisivat olla selkeämmät. Erityisesti alueen tapahtumien informoinnissa olisi kehitettävää. Ehdotuksia tuli perinteisistä ilmoitustauluista digitaalisiin, mobiilisovelluksiin, paikkatietoon perustuvista applikaatioista sekä näille luoduista nettisivuista. Työpajan immersiotilan myötä myös valolla koettiin olevan merkitystä viestinnän välineenä esim. paikkatiedon havainnollistaminen, interaktiiviset valopelit.

TURVALLISUUS

Turvallisuustekijöihin kiinnitettiin huomioita kaikissa vaiheissa useammasta eri näkökulmasta, Olennaisimpina huomioina olivat Jalkarannantien ylittävä risteys, jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden erottaminen sekä turvallisuus iltaisin liikuttaessa. Turvattomuuden tunteeseen vaikuttivat huono valaistus ja hieman syrjäinen sijainti. Ratkaisuina ehdotettiin parempaa, tasaista valaistusta, kohdennettua valaistusta, heijastavia pintoja sekä valvontakameroita.

Mukautuvan valon konsepteissa, jossa valo seuraa kulkijaa kirkkaampana, tärkein huomio keskittyi Satamaraitin tunnelimaisuuteen, ts. pitkään suoraan ja tärkeänä huomiona oli myös turvallisuuden tunteen kannalta tarve nähdä kauas. Mikäli reitillä ei olisi samaan aikaan muita liikkuja, reitin toinen pää esiintyisi hämäränä ja täten ehkä luotaantyöntävänä. Tästä syystä osallistujat arvelivat valaistustasojen muutoksen aina pidemmällä jaksolla kerrallaan mielekkäämpänä vaihtoehtona. Käytännössä tämä tarkoittaisi, että kun kullakin reitin osalla ei olisi liikkuja valaistus himmennettäisiin minimiin ja kun liikkuja havaittaisiin liiketunnistimen avulla, valaistus nousisi normaalitasolle koko reitin osalla.





Esimerkki käyttäjätiedon hyödyntämisestä käytännössä KUVA: Raidekaikuja, Henrika Pihlajaniemi ja-, Lê Anh Huy, Oulun yliopisto, arkkitehtuurin tiedekunta



Esimerkki käyttäjätiedon hyödyntämisestä käytännössä KUVA: Tapahtumaraitin valopeli, Henrika Pihlajaniemi ja-, Lê Anh Huy, Oulun yliopisto, arkkitehtuurin tiedekunta

TULOKSET

KÄYTÄNNÖN TULOKSIA

Käyttäjätutkimuksen tuloksia on hyödynnetty suoraan käytäntöön Satamaraitin kehittämisessä. Esimerkkinä on Henrika Pihlajaniemen suunnittelema Raidekaikuja -teos, jossa on tuotu esiin paikan historiallinen luonne valaisinpylväiden, erikoisvalaistuksen ja sensorteknologian avulla. Teoksen perusidea syntyi luotainmateriaalin sekä työpajan kautta. Teoksessa puiset valaisinpylväät ovat ikään kuin pystyyn nostettuja ratapölkkyjä modernilla estetiikalla. Valaisinpylväiden teräksiseen jalustaan sekä pollareihin upotetaan erikoisvalaisimet, jotka muodostavat rantapenkan alueelle valon avulla ”aaveraiteet”, syttyen vanhan höyryjunan aikataulun mukaisesti. Teokseen on kaavailtu myös kulkijaa seuraava höyryjunan äänimaisema, jonka toteutuksen mahdollistava tekniikka on kirjoitushetkellä VTT:llä tutkimuksen alla. Teoksessa yhdistyvät myös Satamaraitille kaavailut tavoitteet laadukkaan valaistuksen ja elämyksellisyyden suhteen.

Käyttäjätutkimuksen pohjalta kehitteillä on myös vuorovaikutteisia elementtejä sisältävä valopeli, jonka esiasetetta demonstroitiin työpajan immersiotilassa DMX-ohjatulla RGB led-räkillä sekä Oulun yliopiston konseptuaalisilla visualisoinneilla. Tämän lisäksi kehitteillä on myös VTT:n kehittämä lisätyn todellisuuden mobiiliapplikaatio. Tämän avulla kulkija voi kännykällä tai tabletilla saada historiatietoa menneestä maisemasta satamaympäristössä. Suuntaamalla laitteensa haluttuun kohtaan applikaatio tunnistaa vanhoista valokuvista koodatun maiseman, luoden historiallisen näkymän nykyisen päälle.

TEKNINEN TOTEUTUS LYHYESTI KUVATTUNA

Satamaraitin toteutuksessa älykkääseen valaisinpylväskonstruktion tullaan hyödyntämään sensorifuusiota liiketunnistimista ilmanlaatuun ja kävijämäärien anonyymiin laskentaan. Sensoreita hyödynnetään myös valaisinkohtaiseen ohjaukseen, valopeliin sekä Raidekaikuja-teoksen toteutukseen. Valaisimien, sensoreiden ja palveluiden vaatiman tiedonsiirron mahdollistamiseksi valaisinpylväisiin asennetaan Nokian wifi-tukiasemia, jotka ovat yhteydessä Elisan IoT-pilvialustaan. Tämän kokonaisuuden kautta mahdollistetaan käyttäjien tarpeisiin perustuva ja reagoiva älykkään järjestelmän toiminta.

YHTEENVETO

On selvää, että valtaosa tapaustutkimuksen tuloksista keskittyi Lahden Satamaraitin kehitykseen yksittäisenä projektina. Edellisessä kappaleessa kuvailtiin, kuinka tutkimukseen osallistuneilta henkilöiltä kerättyä aineistoa on viety käytännön pilotointi asteelle SenCity-hankkeen tavoitteiden mukaisesti. Käyttäjätiedolla on ollut erityisen suuri merkitys Satamaraitin elämyksellisen valaistusinfrastruktuurin kehittämisessä ja toteutuksessa. Kerätyllä aineistolla tulee kuitenkin olemaan vaikutusta myös Tehometin sisällä tapahtuvaan älypylvään konseptikehitykseen, kun se törmäytetään taustatutkimuksessa ilmi tulleen tietomäärän kanssa. Näiden kahden tutkimuksen kautta olen saanut muodostettua kokonaiskuvan hyvin kompleksisesta teemasta. Aineiston avulla olen saanut käsityksen markkinoilla jo olevista älypylväsratkaisuista, älykaupunkien konseptista sekä reaktiopohjaa käyttäjien odotuksista ja toiveista älykkäitä palveluita kohtaan. Kokonaisuuden kautta on myös ilmennyt liiketoiminnallisia ja strategisia haasteita jatkokehittämisen kannalta. Opinnäytteen sisältö, havainnot ja tulokset tulevat toimimaan myös Tehometin sisäisenä tietomateriaalina.

Käyttäjätutkimuksen vaiheiden kautta saatiin käsitystä alueen historiasta, merkityksestä ja tarkoituksesta Satamaraitin käyttäjille sekä potentiaalisille käyttäjille (turistit). Tapaustutkimuksen avulla vahvistettiin suunnittelunäkemyksiä, saatiin palautetta sekä kerättiin kehitysideoita.

Opinnäytteen tavoitteena oli kerätä taustatietoa älykaupunkien tematiikasta sekä hankkia kokemusta käyttäjälähtöisen suunnittelun vaiheista, että yhdistää saatua tietoa konseptisuunnittelua tukeväksi toiminnaksi. Kerätyn aineiston perusteella on mahdollista siirtyä suunnittelemaan käytännön ratkaisuja älykkään valaisinpylvään kehittämiseksi.

SenCity-hankkeen edetessä myös teknologian suhteen on luvassa paljon tutkimista ja testaamista oikeassa ympäristössä ja olosuhteissa. Tämän lisäksi merkittävä osa älykkään infrastruktuurin mahdollistavista teknologioista on vielä kehityksen alla, esim. nopean, pienilataussisen ja reaaliaikaisen tiedonsiirron mahdollistava 5G-mobiiliverkko.

KÄYTTÄJÄTUTKIMUKSEN JA TAUSTATUTKIMUKSEN MERKITYS ÄLYPYLVÄIDEN KEHITTÄMISESSÄ

Kuten jo aiemmin on tullut ilmi, tehty taustatutkimus älykaupungeista, älykkäistä valaisinpylväistä sekä toteutettu tapaustutkimus olivat yksittäisiä vaiheita matkalla varsinaista päämäärää. Mitä tästä kokonaisuudesta sitten jäi käteen? Mitkä ovat ne olennaiset elementit, joiden avulla voidaan siirtyä kohti konseptisuunnittelua?

Palataan vielä aiemmin esitettyihin tutkimuskysymyksiin.

1. *Miten käyttäjälähtöistä suunnittelua voidaan hyödyntää älykkään valaisinpylvään suunnittelussa ja mitkä menetelmät ovat soveltuvia?*

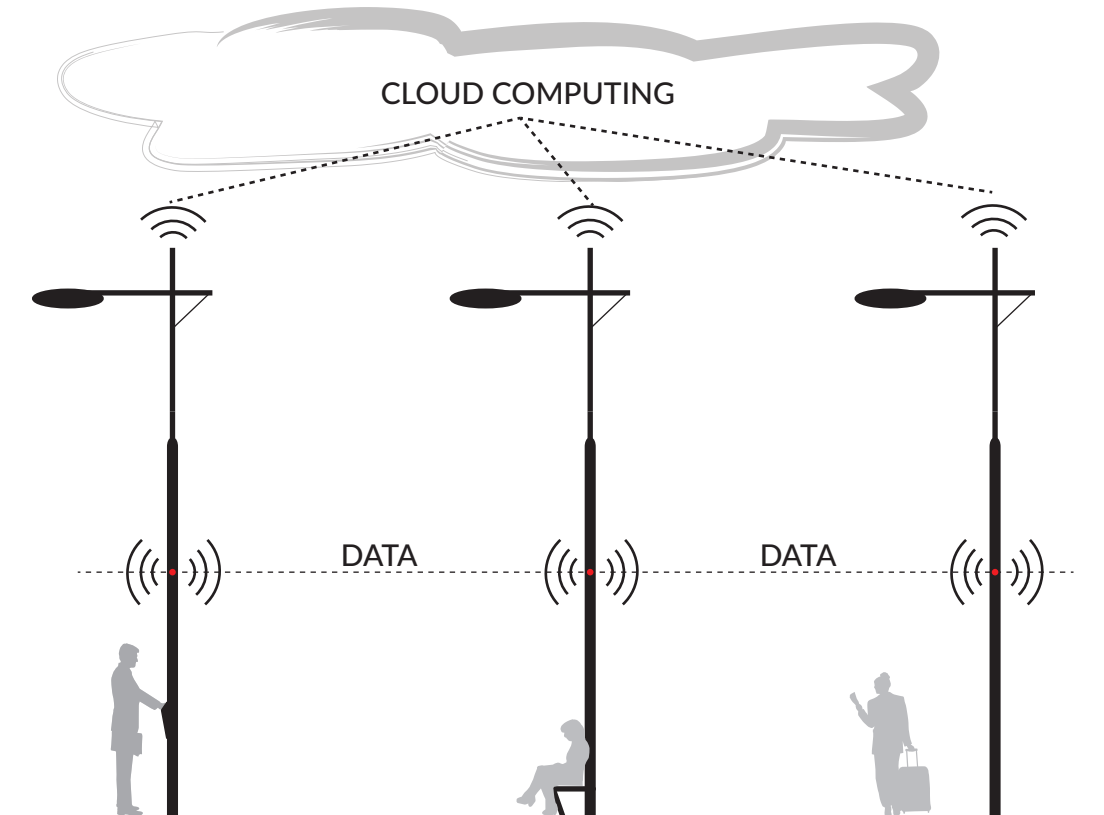
Projektin alussa epäilin käyttäjälähtöisten suunnittelumenetelmien soveltuvuutta valaisinpylväiden suunnitteluun. Tarkoituksena oli kuitenkin rohkeasti kokeilla, mitä lisäarvoa näillä menetelmillä voisi älykkään valaisinpylvään suunnitteluun saada ja kuinka saatuja kokemuksia ja tietoa voisi soveltaa jatkossa. Menetelmä- ja tekniikkakirjo on niin laaja, ettei vastausta ollut mielekästä antaa luetteloiden vaan tapaustutkimuksen kautta, johon valikoin otannan sovellettavista tekniikoista. Käyttäjätutkimuksessa soveltamani tekniikat: haastattelu (puolistrukturoitu teemahaastattelu), itsedokumentointi (luotaintutkimus) sekä osallistavat työpajat antoivat runsain mitoin inspiroivaa, jatkotyöstettävää materiaalia. Ne tarjosivat eri käyttäjä- ja sidosryhmien inhimillisen näkökulman suunnitteluprosessin suureen alkupään selvittämiseksi ja reittikartaksi seuraaville vaiheille. Menetelmien voi todeta toimineen Satamaraitin tapauksessa hyvin. Opinnäytetyön loppuvaiheessa tehty toinen lyhyt työpaja antoi niin ikään vahvoja viitteitä käyttäjälähtöisten menetelmien käyttämisestä myös myöhemmin konseptointivaiheessa. Konseptointivaiheessa konkreettisemmin toiminnallisiin valaisinpylväisiin fokuoimalla, käyttäjälähtöisen suunnittelun eri menetelmät antavat huomattavasti tukevamman pohjan, kuin mitä olettamuksilla voi saavuttaa. Käyttäjien tai käyttäjärühmien ottaminen mukaan kehitykseen edesauttaa mielestäni etenkin palvelupohjaisten tuotteiden onnistumista. Konseptointivaiheessa vastaavantyyppisestä tutkimuksesta on valtavasti hyötyä ja tällöin yhtenä työpajan elementtinä voisi olla virtuaalitulodellisuudessa tapahtuva testaus mahdollisuus konsepteja arvioitaessa.

Kaiken kaikkiaan tapaustutkimuksen kautta vahvistui käsitys käytännönläheisestä käyttäjien huomioimisesta teollisessa muotoiluprosessissa kuin mihin itse olin aiemmin tottunut ammattia harjoittaessani.

2. *Miten älykkään valaisinpylvään oletettu älykaupunkeihin sijoittuva toimintaympäristö eroaa nykytilanteesta ja mikä vaikutus sillä voi olla konseptin kehittämiseen?*

Nykytilanteessa valaisinpylväät ovat staattisia, mutta välttämättömiä infrastruktuurin tuotteita. Jalankulkijoille ja pyöräilijöille suunnatut toiminnot kuten latauspisteet, datayhteydet, turvallisuustekijät (kamerat, ennakoiva valaistus) jne. kuitenkin muuttavat tilanteen hyvin toisenlaiseksi kuten aiemmin tässä työssä on esitetty.

Lukuisista eri lähteistä kootun taustatiedon varassa voidaan todeta, että on todennäköistä kaupunkien muuttuvan enemmän teknologiaorientoituneeksi uusien innovaatioiden myötä. Se, millä laajuudella ja aikavälillä muutos tulee tapahtumaan, on huomattavasti vaikeampi kysymys. Elämme juuri nyt murroskautta useiden eri teknologioiden (IoT, 5G, VR, AR) mahdollisuuksista. 5G verkkoteknologian implementoinnin myötä kaupungeissa tarvitaan useita tukiasemia muodostamaan tietoverkko (mesh), jota mm. itseajavat autot käyttävät hyödykseen ja yhtenä luonnollisena sijoituspaikkana ovat infrastruktuurissa jo oleva sekä uusiutuva valaisinpylväsverkosto. Toiminnalliset, muuhun rakennettuun ympäristöön sulautuvat rakenteet yhdistettynä paikalliseen palveluun esim. informaatio- ja latauspisteet, luovat otollisen maaperän älypylväskonseptin kehittämiseksi.



8 POHDINTAA

POHDINTAA

Opinnäytetyön haasteellisimpana osuutena koin oikean näkökulman löytämisen sekä oikean roolin ottamisen vaikeuden. Tämä opinnäytetyö oli taustatutkimusta työrooliin tuotekehitystehtävään, jonka avulla minulla oli mahdollista kokeilla erilaista lähestymistapaa aiheeseen. Jo verrattain pitkään työsuhteessa oltuani, minun oli ajoittain vaikea istua opiskelijan rooliin ja ymmärtää mikä oli olennaista opinnäytteen ja edustamani yrityksen liiketoiminnan kannalta. Tämän eron ymmärrettyäni kokonaisuuden hahmottaminen selkeni.

Esihaastatteluja tehdessäni huomasin kokemattomuuteni paitsi itse haastattelutilanteesta myös kysymysten asettelussa. Käyttäjätutkimus kokonaisuudessaan toteutui hyvin nopealla aikataululla, eikä minulle jäänyt aikaa käytetyn metodiikan opiskelemiseksi perusteellisesti. Monet olennaiset asiat, jotka olisivat olleet hyödyllisiä tutkimusmateriaalia suunnitellessani, avautuivat vasta jälkikäteen kirjoitusvaiheessa. Merkittävimmät havainnot, merkitykset ja asiayhteydet kirkastuivat kirjoitusvaiheessa. Vastaavaa tutkimusta en ole aiemmin tehnyt tässä mittakaavassa, joten oppimisprosessina tämä oli huima kokemus.

Luotaimien saralla jouduin myös käymään lyhyessä ajassa runsaasti oppikirjamateriaalia sekä artikkeleita perehtyäkseni tarkemmin luotainten perusajatuksen. Ongelmaksi muodostui tiukka aikataulu, joten minun piti nopeasti löytää olennainen tieto ja adaptoida se suoraan käytäntöön. Jälkikäteen ajateltuna olisin kaivannut enemmän sisällöllisesti aiheeseeni liittyviä kysymyksiä, esim. kuviteltujen tilanteiden kautta.

Työpaja sujui kohtuullisen jouhevasti, ottaen huomioon, että se oli ensimmäinen järjestämäni tällä skaalalla. Eniten haasteita ilmeni järjestämisen, tekniikan ja organisoinnin kanssa. Lahen D:n merkitystä ei voi olla mainitsematta liikaa tässä yhteydessä. Tältä suunnalta sain paljon taustatukea ja se mahdollisti koko tapahtuman realisoinnin. Monta asiaa osui kohdilleen juuri oikeaan aikaan (SINCO-hankinnat Aalto yliopiston muotoilulaitoksen puolesta, yhteydenotto LADECiin päin, Lahti Design Centerin avaaminen, SenCity-hankkeen tutkimuksellinen osuus). Haasteet on luotu ylitettäväksi ja työpajan kohdalla jokainen palanen löysi paikkansa silloinkin, kun aika ei tuntunut olevan puolellani. Karttatehtävistä itseäni jäi harmittamaan konkreettisemmän leikkisyyden ulottuvuus. Tarkoituksena oli käyttää karttatyöskentelyssä apuna myös fyysisiä objekteja: erilaisia figuureja, kadunkalusteita yms. ympäristöön liittyvää materiaalia käyttämällä esim. 3D -tulostettuja tai valmiita, mittakaavaan sopivia objekteja kommunikaation välineinä. Aikataulun hektisyyden ja organisoinnin määrän vuoksi jouduin luopumaan ajatuksesta aivan viime metreillä. Mainittava on myös osallistujien innokkuus Satamaraitin kehittämiseen vailla ennakko-odotuksia. Kun sain ensimmäiset tiedot tutkimukseen osallistujien määrästä vain muutama päivä lähetetyn kutsun jälkeen, se motivoi myös itseäni työskentelemään ponnekkaammin parhaan lopputuloksen saavuttamiseksi. Itse koen, että tämän tyyppisessä työskentelyssä suunnittelijan rooli on hyvin alaston ja vilpitön, minkä tulee näkyä myös tietynlaisena herkkyytenä vuorovaikutusmateriaalissa. Toisin sanoen yhteinen päämäärä ja sitä varten suunnitellun esimateriaalin tulee olla tarpeeksi avoin todellisen vuorovaikutuksen mahdollistamiseksi.

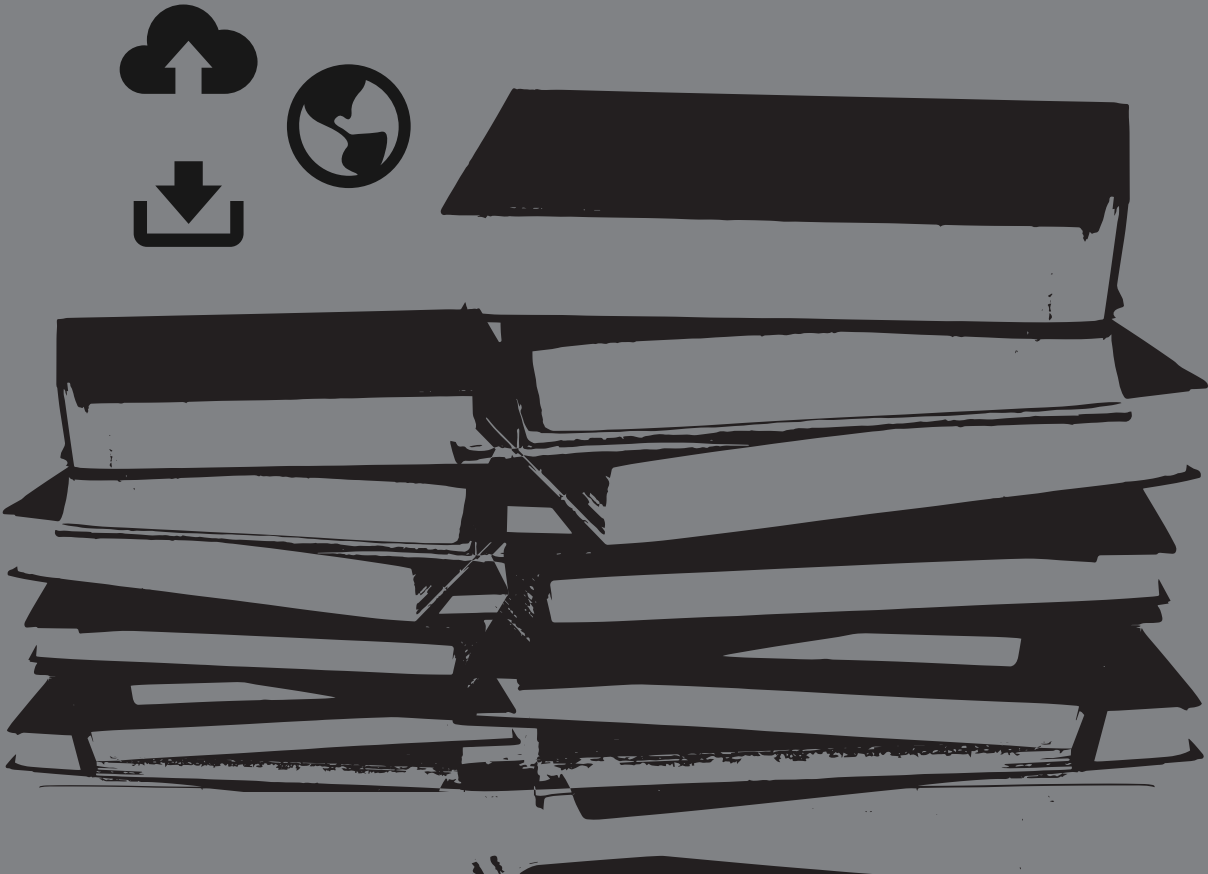


Tapaustutkimuksen ohella työläin osuus oli älykaupunkikonseptin ymmärtäminen ja määrittäminen. Alussa löysin todella vähän artikkeleita aiheesta. Termistön tullessa tutuksi myös lähdemateriaali laajeni todella isoksi. Mitä syvemmälle aiheessa menin, sitä monimutkaisemmaksi kokonaisuuden hahmottaminen kävi. Toisaalta juuri sitä kautta löysin oikeat lähteet sekä pääsin sisälle aihepiiriin ytimeen. Hahmottamista edesauttoi osallistuminen kesäkuussa 2016 Amsterdamissa järjestettyyn kolmipäiväiseen Smart City-tapahtumaan, jossa puhujina oli aiheen spesialisteja ympäri maailmaa sekä mielenkiintoisia bootcamp-keskustelufoorumia eri älykaupunkien aihepiireistä.

SenCity -hankkeen puolelta tietotaitoa sekä verkottumista kertyi käytännön tasolla kokousten sekä yrityskonsortion kautta. Hanke piti minut myös hyvin opinnäytetyön aiheen parissa, silloinkin kun eteneminen oli jumissa työstä johtuvien aikataulujen suhteen. Valitettavasti jouduin jättämään kokonaisuudesta pois muutamia hankkeen myötä syntyneitä yritysysteistyökuvioita, jotka olisivat olleet opinnäytteen kannalta olennaisia sekä sisällöllisesti mielenkiintoisia kuvata.

Opinnäytteen tuloksia ja esiinnousseita löydöksiä kokonaisuutena tarkasteltaessa, on mielestäni perusteltua todeta, että käyttäjien huomioiminen suunnitteluprosessissa antaa huomattavasti laajemman perspektiiviin ja syvällisemmän merkityksen uudentyypiselle, käyttäjänsä huomioivan, älykkään valaisinpylvään kehittämiselle, kuin mitä perinteisin menetelmin on mahdollista saavuttaa.

LÄHTEET



1. ISO, 2010. INTERNATIONAL STANDARD ISO 9241-210:Ergonomics of human-system interaction – Part 210: Human-centred design for interactive systems.
2. PIHLAJANIEMI, H., 2016. Designing and experiencing adaptive lighting.
3. Light Energy - Efficient and safe traffic environments. Available: <http://www.lightinglab.fi/LightEnergy/> [8/31/2016, 2016].
4. TETRI, E., JUNTUNEN, EVELIINA, PAAKKINEN, MARTTI, TAPANINEN, O., YRJÄNÄ, S., KONDRATYEV, V., LEHTOVAARA, J., ELHADDAD, A.I.M., SITOMANIEMI, A., SIIRTOLA, H., SARJANOJA, E., AIKIO, J., HALONEN, L., HEIKKINEN, V. and NIKKANEN, R., 2014. AthLEDics käyttäjän tarpeisiin vastaava energiatehokas ledivalaistus. Helsinki: Aalto University.
5. Riihimäki-Pietari-junarata [Homepage of Wikipedia], [Online]. Available: <https://fi.wikipedia.org/wiki/Riihim%C3%A4ki%E2%80%93Pietari-rata> [9/9/2016, 2016].
6. Olavi Lanu – Päijät-Häme-wiki. Available: http://www.paijat-hamewiki.fi/wiki/Olavi_Lanu [9/9/2016, 2016].
7. Elävä satamaraitti-innovaatiokilpailu2016-last update. Available: <https://www.nordicinnovationaccelerator.com/en/challenge/elaevae-satamaraitti-innovaatiokilpailu> [5/26/2016, 2016].
8. Lahden Elävä satamaraitti-innovaatiokilpailun voittajat valittu. Available: <https://www.lahti.fi/ajankohtaista/uutiset/lahden-el%C3%A4v%C3%A4-satamaraitti-innovaatiokilpailun-voittajat-valittu> [9/9/2016, 2016].
9. SANDERS, E.B.-. and STAPPERS, P., 2012. Convivial toolbox. Amsterdam: BIS.
10. KEINONEN, T. and JÄÄSKÖ, V., 2004. Tuotekonseptointi. Helsinki: Teknologiateollisuus ry.

11. HOLTZBLATT, K. and BEYER, H.R., 2014. Contextual Design. In: M. SOEGAARD and R.F.(. DAM, eds, The Encyclopedia of Human-Computer Interaction, 2nd Ed. The Interaction Design Foundation, .
12. MATTELMÄKI, T., 2006. Design probes. Helsinki: University of Art and Design in Helsinki.
13. KOSKINEN, I., MATTELMÄKI, T. and BATTARBEE, K., 2003. Empathic design. Helsinki: IT-press.
14. CoDesign Journey Planner. Available: <http://codesign.inuse.fi/approaches> [9/12/2016, 2016].
15. SANDERS, E.B.-., 2014. Probes, toolkits and prototypes: three approaches to making in codesigning. CoDesign, 10(1), pp. 5-14.
16. HYYSALO, S., 2009. Käyttäjä tuotekehityksessä : tieto, tutkimus, menetelmät. Helsinki: Taideteollinen korkeakoulu.
17. GAVER, B., DUNNE, T., PACENTI, E. and BLICKSTEIN, J., 1999. Design: Cultural probes. Interactions, 6(1), pp. 21-29.
18. KOSKINEN, I., c2011. Design research through practice : from the lab, field, and showroom. Waltham, MA: Morgan Kaufmann.
19. VISSER, F.S., 2005. Contextmapping: experiences from practice. CoDesign, 1(2), pp. 119-149.
20. MARTIN, B. and HANINGTON, B.M., 2012. Universal Methods of Design. Beverly, MA: Rockport Publishers.

21. Case-tutkimus. Available: <http://www2.amk.fi/digma.fi/www.amk.fi/opintojak-sot/0709019/1193463890749/1193464144782/1194348546586/1194356433452.html> [10/8/2016, 2016].
22. Pienehkö sivistyssanakirja. Available: <https://www.cs.tut.fi/~jkorpela/siv/sanatu.html> [11/9/2016].
23. Your Ant Farm Is Smarter Than Google | TIME. Available: <http://time.com/118633/ant-intelligence-google/> [8/25/2016, 2016].
24. BIRATTARI, M. and DORIGO, M., 2007. Swarm intelligence. Scholarpedia, 2(9), pp. 1462.
25. JACOB, JOANNE PENNER RICARDO HOAR CHRISTIAN, 2002. Swarm-based traffic simulation with evolutionary traffic light adaptation.
26. Lighting Design Collective | Light Beyond Lighting. Available: <http://www.ldcol.com/> [9/15/2016, 2016].
27. AIRAKSINEN, M. and KOKKALA, M., 2015. Smart City. VTT Research Highlights: 12. Espoo: VTT.
28. NAM, T. and PARDO, T.A., 2011. Conceptualizing smart city with dimensions of technology, people, and institutions, Proceedings of the 12th Annual International Digital Government Research Conference: Digital Government Innovation in Challenging Times 2011, ACM, pp. 282-291.
29. What is Information and Communications Technology (ICT)? - Definition from Techopedia. Available: <https://www.techopedia.com/definition/24152/information-and-communications-technology-ict> [10/27/2016, 2016].
30. WIKIPEDIA CONTRIBUTORS, a-last update, Esineiden internet [Homepage of Wikipedia, The Free Encyclopedia], [Online]2016].

31. EUROPEAN COMMISSION, 2013. Lighting the Cities: Accelerating the Deployment of Innovative Lighting in European Cities. Brussels: European Union.
32. Virtuaalitodellisuus tulee taas: Katsaus VR-laitteiden hulluun historiaan | Muropaketti. Available: <http://muropaketti.com/artikkelit/tekniikkakatsaukset/virtuaalitodellisuus-tulee-taas-katsaus-vr-laitteiden-hulluun-historiaan/> [10/27/2016, 2016].
33. Smart city as urban innovation: Focusing on management, policy, and context. 2011. ACM International Conference Proceeding Series, , pp. 185-194.
34. Smart Cities: How do we Build the Cities of Tomorrow: Hugh Green at TEDxEmory - YouTube. Available: <https://www.youtube.com/watch?v=YGOVEvm7dm0> [10/7/2016, 2016].
35. Fix My Street. Available: <https://www.fixmystreet.com/#> [8/10/2016].
36. Smart street lighting technology and sensors in Tallinn - Eliko. Available: http://www.eliko.ee/case_studies/smart-street-lighting-system/ [10/7/2016, 2016].
37. Smart cities will be necessary for our survival. Available: <http://www.wired.co.uk/article/smart-city-planning-permission> [10/16/2016, 2016].
38. Smart City Event | A world wide conference about smart technologies. Available: <http://www.smart-circle.org/smartcity/> [10/14/2016, 2016].
39. Smart Nation Singapore. Available: <http://www.smartnation-forbes.com/> [10/14/2016, 2016].
40. MAHIZHNAN, A., 1999. Smart cities. Cities, 16(1), pp. 13 18.

41. Singapore Building Agency Keen To Join India's Smart City Project. Available: <http://www.darpanmagazine.com/news/india/singapore-building-agency-keen-to-join-india-smart-city-project/> [10/29/2016, 2016].
42. Ladec - Lahen D. Available: <http://www.ladec.fi/yrityksille/kasvua-uudistumista-hakevalle/erotu-muotoilulla/lahen-d> [10/5/2016, 2016].
43. RONTTI, S. and LINDSTRÖM, A., 2014. Menetelmiä käyttäjäkokemuksen teknologia-avusteiseen prototypointiin. Pilottina SINCO-ympäristö. http://sinco.fi/xyz/wp-content/uploads/2014/06/SINCO-opas_SCREEN_16062014_FIN.pdf edn. Lapin yliopiston Taiteiden tiedekunnan julkaisu.
44. JUNTILA, U., 1986. Muuttuvat kadunkalusteet. Hki: Rakennuskirja.
45. Ulkovalaistuksen energiatehokkuutta kehitettiin edelleen | Helen. Available: <https://www.helen.fi/vuosikertomus/vuosikertomus-2013/konsernin-vuosi/liiketoimintavuosi/ulkovalaistuksen-energiatehokkuutta-kehitettiin-edelleen/> [9/24/2016, 2016].
46. JUNTILA, U., KOIVISTOINEN, M., WARIS, J., HÄÄKKINEN, I. and KAUPPINEN, M., 2011. Katuympäristön suunnitteluopas. Helsinki: Suomen kuntatekniikan yhdistys.
47. Big Data. Available: https://fi.wikipedia.org/wiki/Big_data [18/09/2016].
48. Älykkäät kaupungit luovat 1 500 miljardin euron markkinat jo 2020 | Sitra. Available: <http://www.sitra.fi/uutiset/hiilineutraali-teollisuus/alykkaat-kaupungit-luovat-1-500-miljardin-euron-markkinat-jo-2020> [10/7/2016, 2016].
49. "LightMotion", a spectacular new Smart City Hub launch | Lightwell B.V. | Design & Smart Lighting. Available: <http://www.lightwell.eu/en/de-intelligente-lichtmast-is-een-feit/> [8/20/2016, 2016].

50. NRG Street Charge | Solar Charging Stations. Available: <http://www.nrgstreetcharge.com/> [10/18/2016, 2016].
51. Behold Smart Pole, The Greatest Pole Of All | ATVN. Available: <http://www.atvn.org/news/2015/11/behold-smart-pole-greatest-pole-all> [8/20/2016, 2016].
52. A better signal wherever you go. Los Angeles is the world's first city to deploy Philips' SmartPole Street lighting with fully built in 4G LTE wireless technology from Ericsson. Available: <http://www.philips.com/a-w/about/news/archive/standard/news/press/2015/20151106-Los-Angeles-is-the-worlds-first-city-to-deploy-Philips-SmartPole-Street-Lighting.html> [8/20/2016, 2016].
53. Touché - Light up the world with a clear conscience. Available: <http://www.priess.dk/en/environmental-lighting-columns/solar/touche> [9/24/2016, 2016].
54. VTT.fi | Kuvioit, taipuisat aurinkopaneelit osaksi sisustusta ja esineiden ulkonäköä. Available: <http://www.vtt.fi/medialle/uutiset/kuvioit-taipuisat-aurinkopaneelit-osaksi-sisustusta-ja-esineiden-ulkonakoa> [9/24/2016, 2016].
55. Smart Street Lighting Delivers Efficiency from Chunghwa Telecom. Available: <http://www.intel.com/content/www/us/en/internet-of-things/videos/iot-gateway-cht-smart-city-video.html> [8/20/2016, 2016].
56. SCHREDER LIGHTING LLC - Products - SHUFFLE. Available: <http://www.schreder.com/uss-en/Products/Pages/SHUFFLE.aspx?pageNumber=1> [8/20/2016, 2016].
57. Illuminating Concepts - Intellistreets. Available: <http://www.illuminatingconcepts.com/intellistreets/> [8/20/2016, 2016].

TUTKIMUS- JA TOIMINTASUUNNITELMA

Opinnäytetyö, Sami Huuskonen
14.02.2016

KOLME TEEMAA

- 1. Opastus ja viestintä
- 2. Elämyksellisyys / osallistaminen (interaktiivisuus, virtuaalinen/reaalivalaistus)
- 3. Turvallisuus

KÄYTTÄJÄ/KOHDERYHMÄT, LUOTAIMET / TYÖPAJA (20 hlö)

- 1. Kaupunkilaiset (Lahen D)
- 2. Teknologia (yritykset)
- 3. Palveluntarjoajat (yritykset)
- 4. Asentajat (Lahti-Energia)
- 5. Virkamiehet (Lahden kaupunki)
- 6. MM2017 -kisaorganisaatio

AIKATAULU

Vko 7	Esihaastattelu, Salpausselän kisat (19.- 21.2.2016)
	Osallistujien rekrytointi (Lahen D, organisaatiot, yritykset), luotainten suunnittelu
Vko 8	Luotainvihkojen printtaus, materiaalien hankinta ja kokoonpano, työpajan valmistelu
Vko 9	Luotainten henkilökohtainen luovutus kaupunkilaisille, ulkopaikkakuntalaisille (yrityksille)
	postitus, SINCO –työpajan demo, työpajan valmistelu
Vko 10	Luotainten palautus, työpajan valmistelu
Vko 11	Työpajan valmistelu
Vko 12	SINCO-laboratorion kasaaminen, työpaja (22.3.2016)

BUDJETTI

Luotainmateriaalit	200 – 250 €
Tilavuokra	LADEC
Kahvitarjoilu	100 €
Palkitseminen (esim. Leffaliput)	360 €

ESIHAASTATTELU

Etnografinen kenttätutkimus/ Sami Huuskonen
Kohderyhmä: massatapahtuman osallistujille
Aikataulu: 19.-21.2.2016

Salpausselän kisat

Pienimuotoinen, erillinen kysely mahdollisimman monelta reitillä liikkujalta Salpausselän kisojen aikaan.
Tallennus: mobiilinauhitus (lupa kysyttävä)

Demografiset tiedot

- Mies / Nainen
- Ikäjakauma
 - 20-29 v.
 - 30-39 v.
 - 40-59 v.
 - 60- v.
- Paikkakuntalainen/ulkopaikkakuntalainen

Vapaamuotoiset kysymykset/ improvisaatio:

TAUSTAA

- Onko alue/reitti ennestään tuttu?
- Miten usein kuljet tätä reittiä?

ELÄMYKSELLISYYS

- Mitä olet mieltä sen viihtyisyydestä?
- Kuljetko täällä iltaisin?
- Onko kokemus alueesta erilainen eri vuodenaikoina?
- Onko alueesta jotain kielteistä sanottavaa?
- Mikä alueessa on parasta?
- Mitä parantaisit, jos sinulla olisi siihen mahdollisuus?

TURVALLISUUS

- Koetko alueen turvalliseksi iltaisin?
- Jos et, miksi?
- Oletko kiinnittänyt huomiota alueen valaistukseen?
- Miten reitin/alueen valaistus vaikuttaa mielestäsi turvallisuuden tunteeseen?

OPASTUS JA VIESTINTÄ

- Löydätkö lähialueen paikat helposti reitillä?
- Onko paikantamisen ongelmia?
- Millaista tietoa haluaisit saada reitillä kulkiessasi?
- Haluaisitko saada reitillä kulkiessasi tietoa lähialueen tapahtumista?

Kiitos vastauksista!

LUOTAIMET (Ennakkotehtävä työpajaan osallistuville)

Eri käyttäjä/kohderyhmille omat luotaimet

Työvihko, joka sisältää:

- Taustatiedot

LIITE 01

SenCity - LAHDEN SATAMARAITTI –IDEOINTI TYÖPAJA

- Mies / Nainen
 - Ikäjakautuma
 - 20-29 v.
 - 30-39 v.
 - 40-49 v.
 - 50-59 v.
 - 60 v.
 - Paikkakuntalainen/ulkopaikkakuntalainen
 - Aluekartan, johon voi tehdä muistiinpanoja
 - Kysymyksiä
 - Muistiinpanovälineet
- Lupa käyttää kerättyä tietoa SenCity-hankkeen tutkimustarkoituksiin

TYÖPAJA

Fasilitaattorit:	Sami Huuskonen (Tehomet), Henrika Pihlajaniemi (Oulun yliopisto), Eveliina Juntunen (VTT)
Aika:	22.03.2016, Klo 13-16
Paikka:	Co-Malski
Tavoitteena yht.	20 hlö
	5-6 hlö/ryhmä, kolme ryhmää, jotka kiertävät pisteeltä toiselle

TYÖPAJAN AIKATAULU

1. Tervetuloa/taustoitus	15 min
2. Yleiskarttatyöskentely	30 min
3. Paikkakohtainen kartta	30 min
TAUKO	15 min
4. Käyttäjäkokemuksen simulointi, immersiotila	30 min
5. Yhteenveto	30 min
6. LOPETUS	

LIITE 01

SenCity - LAHDEN SATAMARAITTI –IDEOINTI TYÖPAJA



- Alueet jakautuvat yksittäisiin *kohteisiin*
Esim. Stadion alue, Lahti Energian siilot, ratakiskot, Lanun puiston kalliit jne.

Immersio

- 3. Käyttäjäkokemuksen simulointi
360 video projisoituna, videon välissä visualisointeja eri konsepteista.

01.03 SINCO-demo

Laitteiden yhteensovittamisongelmia
Valoräkki hyvä immersion kannalta.

TYÖPAJAN VALMISTELUUN HUOMIOITAVIA ASIOITA

- Iso paperirulla (projisointi”kankaaksi”) dimensiot: 2800 x 1900mm x 2
- Tasot (kaksi pöytää) projektoreille + valkoinen kangas peittämään
- Neljä pöytää (kaksi yhdessä/pitkä) tuolit
- Kaiuttimet
- Valoräkki + DMX controlleri
- APPLE TV Setup + iPhone ohjaus (360 fly)
- Videon ja visualisointien yhdistäminen (Kokeile CC)

SenCity - LAHDEN SATAMARAITTI –IDEOINTI TYÖPAJA

- Mies / Nainen
 - Ikäjakautuma
 - 20-29 v.
 - 30-39 v.
 - 40-49 v.
 - 50-59 v.
 - 60 v.
 - Paikkakuntalainen/ulkopaikkakuntalainen
 - Aluekartan, johon voi tehdä muistiinpanoja
 - Kysymyksiä
 - Muistiinpanovälineet
- Lupa käyttää kerättyä tietoa SenCity-hankkeen tutkimustarkoituksiin

TYÖPAJA

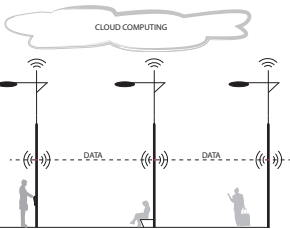
Fasilitaattorit:	Sami Huuskonen (Tehomet), Henrika Pihlajaniemi (Oulun yliopisto), Eveliina Juntunen (VTT)
Aika:	22.03.2016, Klo 13-16
Paikka:	Co-Malski
Tavoitteena yht.	20 hlö
	5-6 hlö/ryhmä, kolme ryhmää, jotka kiertävät pisteeltä toiselle

TYÖPAJAN AIKATAULU

1. Tervetuloa/taustoit	15 min
2. Yleiskarttatyöskentely	30 min
3. Paikkakohtainen kartta	30 min
TAUKO	15 min
4. Käyttäjäkokemuksen simulointi, immersiotila	30 min
5. Yhteenveto	30 min
6. LOPETUS	

SENCITY -ELÄVÄ SATAMARAITTI

Kysely kävijöille
20.2.2016 Salpausselän kisat



PERUSTIEDOT

- ☐ Mies
- ☐ Nainen
- ☐ 10 -19 V.
- ☐ 20-29 v.
- ☐ 30-39 v.
- ☐ 40-59 v.
- ☐ 60- v.
- ☐ Paikkakuntalainen
- ☐ Ulkopaikkakuntalainen

TAUSTAA

Onko satamaraitti (Lahden stadionilta Sibeliustalolle) alueena ennestään tuttu?

- ☐ On
- ☐ Ei

Missä yhteydessä tavallisesti liikut alueella?

ELÄMYKSELLISYYS

Mitä mieltä olet alueen viihtyisyydestä?

- ☐ Viihtyisä
- ☐ Parannettavaa
- ☐ Epämiellyttävä

Mitä parantaisit, jos sinulla olisi mahdollisuus?

Miten kokemuksesi alueesta vaihtelee eri vuodenaikoina?

TURVALLISUUS

Kuljetko alueella iltaisin?

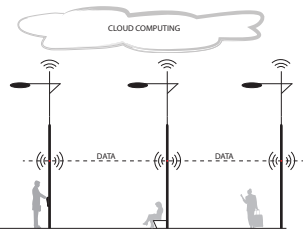
- ☐ Kyllä
- ☐ En

Koetko alueen turvalliseksi?

- ☐ Kyllä
- ☐ En

SENCITY -ELÄVÄ SATAMARAITTI

Kysely kävijöille
20.2.2016 Salpausselän kisat



Millä tavoin valaistus mielestäsi vaikuttaa turvallisuuden tunteeseen?

Oletko havainnut alueella liikkeessäsi liikenneturvallisuuden kannalta epäkohtia?

OPASTUS JA VIESTINTÄ

Onko opastuksessa mielestäsi puutteita?

Haluaisitko saada alueella kulkiessasi tietoa lähialueen tapahtumista?

☐ Kyllä ☐ En

Millä keinoin haluaisit tietoa saada?
esim. mobiiliviestit, paikalliset näyttötaulut, joku muu

KIITOS VASTAUKSISTA!



Ennakkotehtävä Lahden satamaraitti-työpajaan,
Luotari-hankitus 2016
Sami Huuskonen
Aalto-yliopisto, Muotoilun laitos, Tehonet Oy
Henrika Pihtiläinen
Oulun yliopisto, Arkkitehtuurin tiedekunta

ENNAKKOTEHTÄVÄ

LAHDEN SATAMARAITTI-TYÖPAJAAN

Tervetuloa Satamaraitti-työpajaan tiistaina 22.3. klo 13!
Toivottavasti ehdit tehdä tämän tehtäväpaketin ennen työpajaa.
Pakettiin kuuluu neljä tehtävää:

- 01Henkilö- ja taustatietolomake, jossa keräämme taustatietoja työpajaan osallistujista sekä tutkimusaineiston käyttöluvan.
- 02Mielikuvaharjoitus kartan avulla, tehtäväksi ennen paikan päällä käymistä.
- 03Paikanpäällä tehtävä havainnointitehtävä, jonka avulla voit kertoa havaintojasi Satamaraitin *kokonaisuudesta*
- 04Paikanpäällä tehtävä havainnointitehtävä, jonka avulla voit kertoa havaintojasi Satamaraitin *eri osa-alueista*.

Toivomme, että teet tehtävät numeraojärjestyksessä.
Palauta valmiit tehtävät tullessasi työpajaan, kiitos!

01

TAUSTAA...

Onko Satamaraitin alue (reitti Sibeliuslotalta Urheilukeskukselle ympäristöineen) sinulle ennestään tuttu?

Miten usein liikut alueella tai kuljet reittiä?

Missä yhteydessä tavallisesti liikut alueella? Teetkö alueella jotain erityistä?

Minkälainen mielikuva sinulla on reitistä ja alueesta yleensä?

01

HENKILÖ- JA

TAUSTATIELOMAKE

LIITE 03

Lämpimät kiitokset osallistumisesta ja arvokkaasta materiaalista tutkimuksen ja suunnittelun tueksi! Täyttäisitkö ja allekirjoittaisitteko ystävällisesti tämän henkilö- ja taustatietolomakkeen.

Satamaraitin työpaja ja siihen liittyvä ennakotehtävä on osa Oulun yliopiston arkkitehtuurin tiedekunnan sekä VTT:n SenCity-hanketta ja Aalto-yliopiston muotoilun laitoksen opinnäytetyöprojektia. Antamiasi tietoja käsitellään luottamuksellisesti eikä julkaisuissa käytetä nimiä.

Henkilötiedot

Nimi:

Sähköpostiosoite:

Puhelinnumero:

Ikä:

Sukupuoli:

Työnimike:

Koulutus:

Kotipaikkakunta:

Jos olet asunut Lahdessa, kuinka monta vuotta?

☐ Annan luvan käyttää osallistumistyyöskentelyssä antamiani tietoja tutkimus- ja suunnittelutarkoituksiin.

Paikka

Päivämäärä

Allekirjoitus

Havainnoitko yleensä valaistusta kaupunkiympäristössä?

Mitä tehtäviä mielestäsi valaistuksella kaupungissa on?

Minkälainen valaistus on mielestäsi onnistunutta?

Entä minkälainen valaistus on epäonnistunutta?

Käytätkö usein älypuhelinla? Jos käytät, niin minkälaisia palveluita tai sovelluksia yleensä käytät? Miten käytät puhelinta ulkona liikkuessasi?

Miksi haluat osallistua työpajaan?

LIITE 03

02

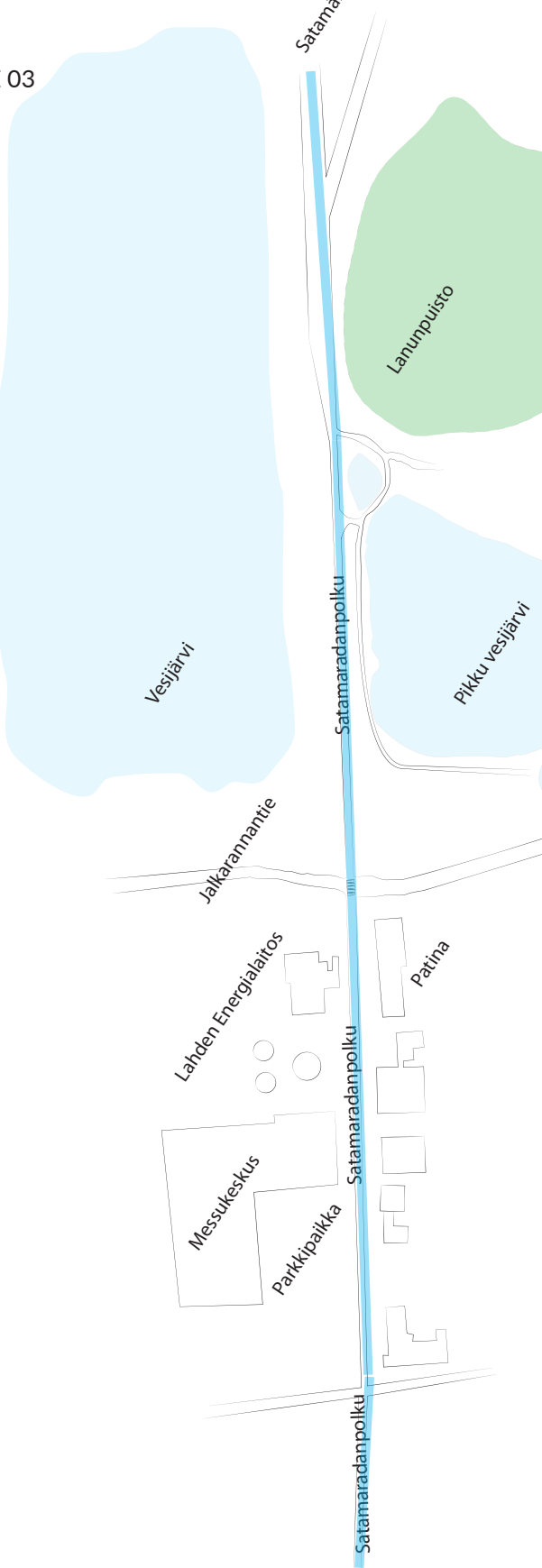
MIELIKUVAHARJOITUS

Tee tämä tehtävä ennen kuin käyt paikan päällä.
Merkitse karttaan havaintojen kohteet.

*Kuvittele, että kuljet reitillä.
Kerro havainnoistasi.*

Minkälainen alue on päiväsaikaan?
Entä pimeän aikaan?

LIITE 03



03|04

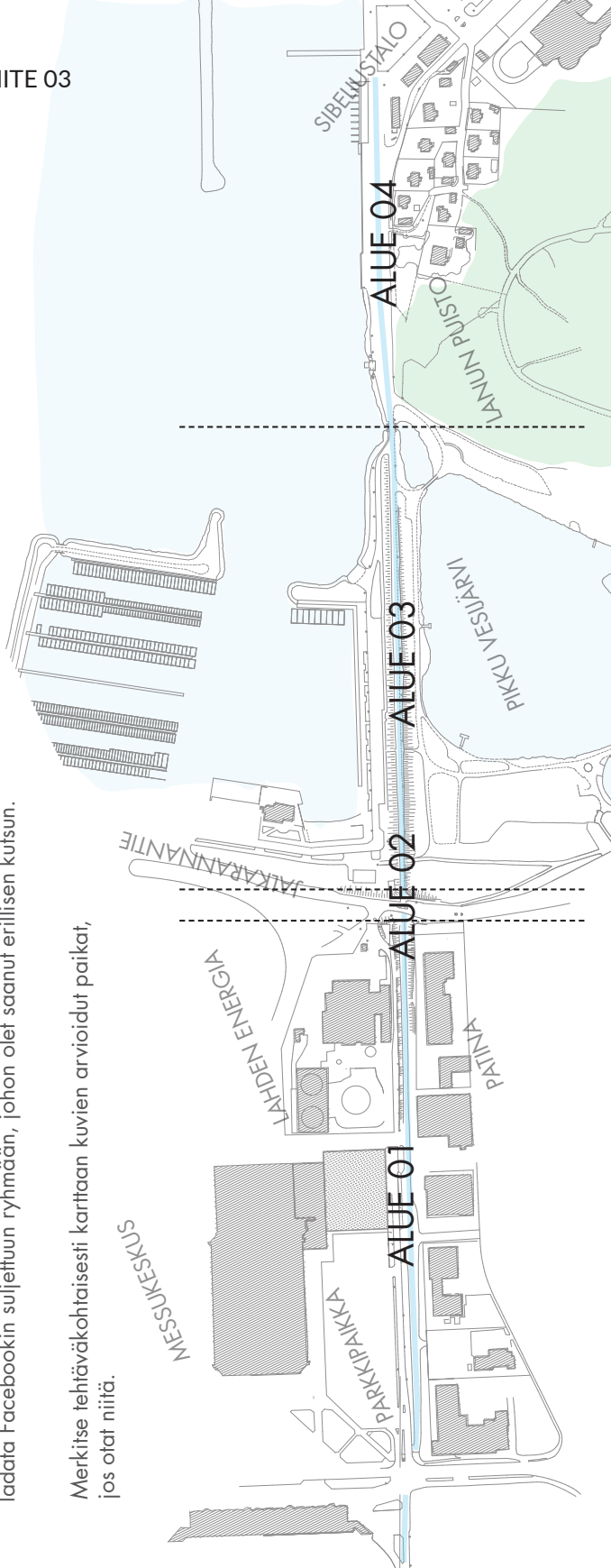
HAVAINNOINTITEHTÄVÄT PAIKAN PÄÄLLÄ

Voit tehdä tehtävän siihen aikaan päivästä kuin sinulle sopii, joko valoisana aikana tai pimeällä. Merkitse tehtävään minä päivänä sen teit ja mihin aikaan. Tehtävä on kaksiosainen ja kuljet sen aikana reitin läpi kahteen kertaan. Kuvaile näkemäsi ja kokemaasi lyhyesti omin sanoin ja mielenkiintosi mukaan. Voit myös piirtää havaintojasi karttoihin. Toisaalta voit ottaa myös valokuvia ja kommentoida niitä. Valokuvat voit ladata Facebookin suljettuun ryhmään, johon olet saanut erillisen kutsun.

Merkitse tehtäväkohtaisesti karttaan kuvien arvioitua paikat, jos otat niitä.

OHJEET

LIITE 03



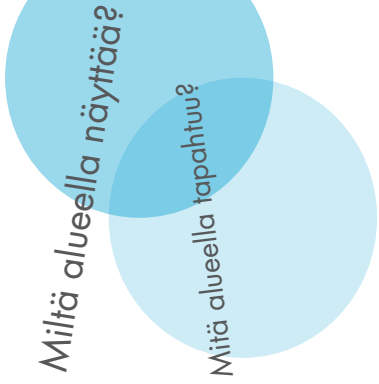
03

HAVAINNOINTITEHTÄVÄ PAIKAN PÄÄLLÄ

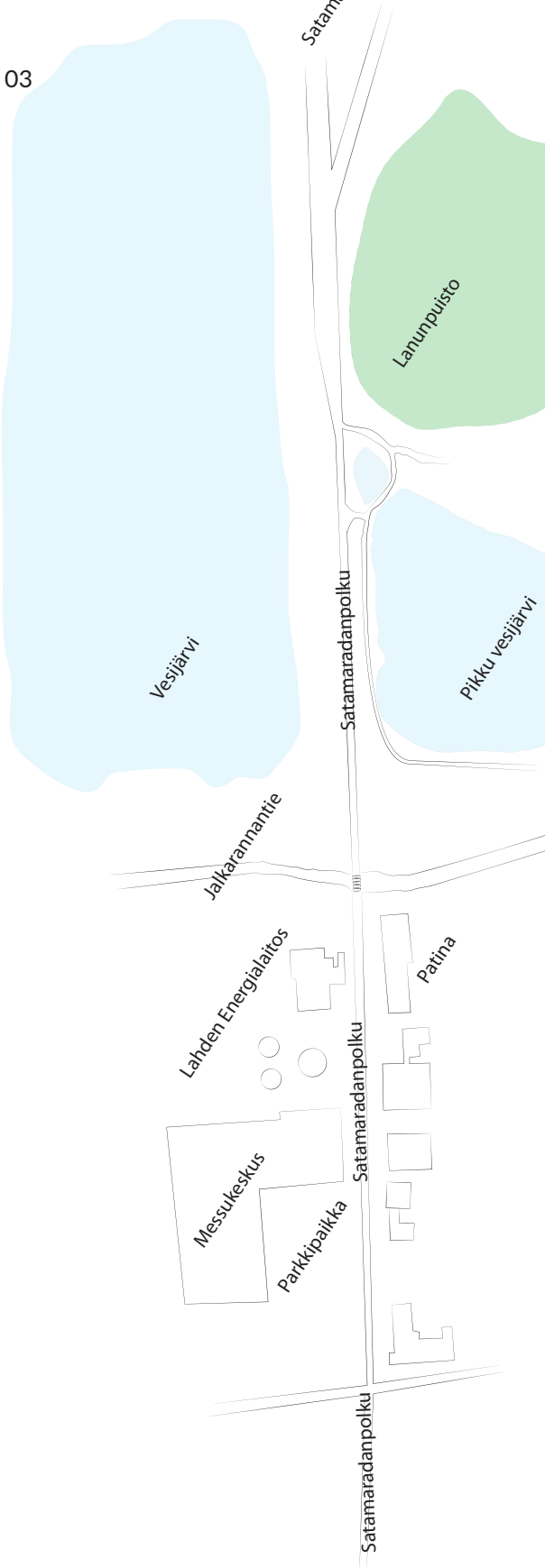
PVM:
KLO:

Mene paikan päälle ja kulje reitti kertadalleen haluamastasi suunnasta.
Kerro havainnoistasi.

Voit merkitä karttaan paikkoja, jotka herättivät huomiosi tai tuntuivat jollakin tapaa tärkeiltä. Kerro mikä niissä on erityistä tai huomionarvoista.



LIITE 03



04

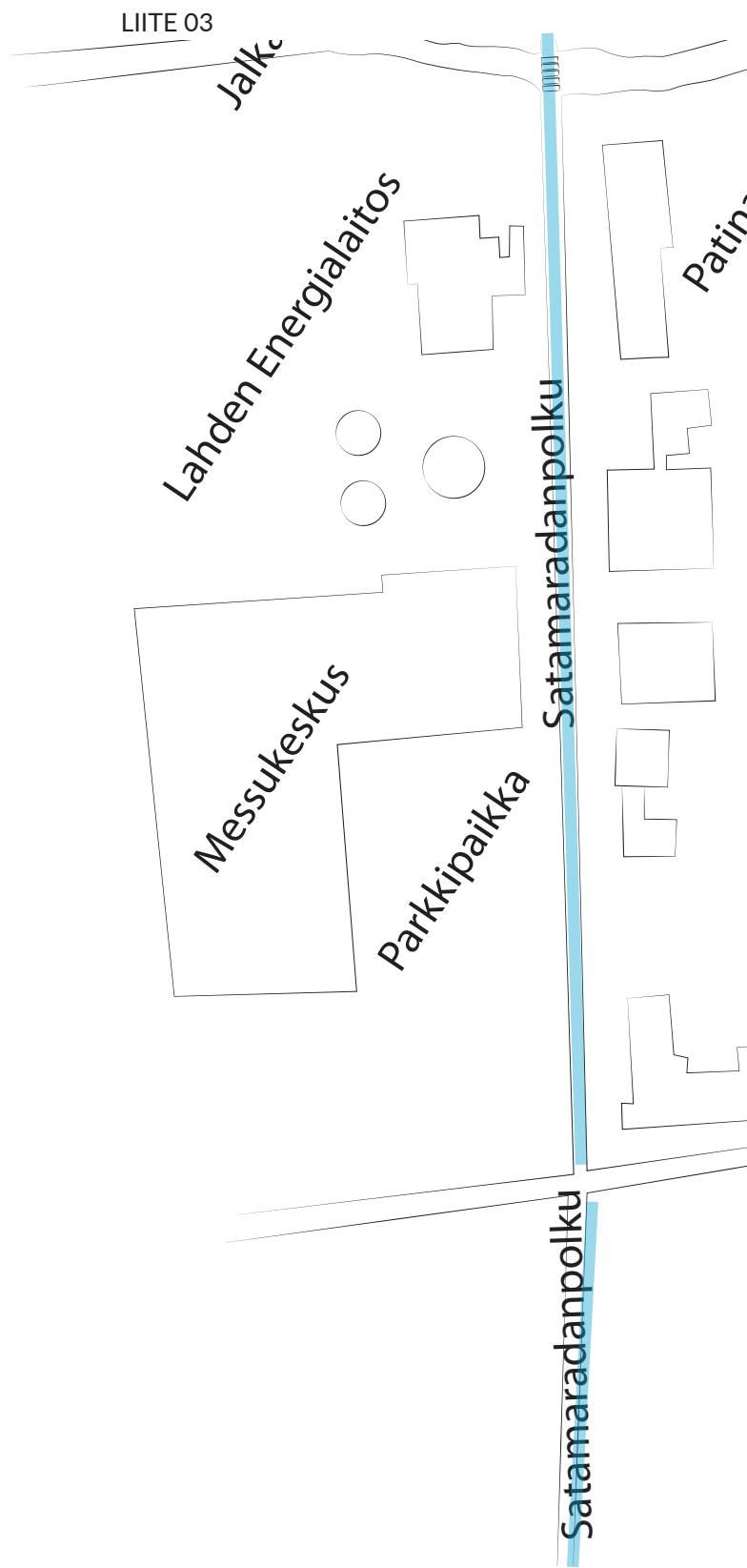
PVM:
KLO:

Mikä alueella on hyvää?
Onko alueella jotain huonosti?
Mitä haluaisit muuttaa?
Puuttuuko alueelta jotain?

ALUE 01

Kulje reitti uudelleen ja pysähdy tarkempien karttojen mukaisesti eri osa-alueille. Tarkastelualueita on yhteensä neljä. Piirrä, kirjoita ja merkitse kuhunkin karttaan huomioitasi alueen nykytilasta ja ajatuksiasi siitä, miten aluetta voisi kehittää.

Entä jos olisit turisti, miltä alue vaikuttaa nyt ja miten sitä voisi kehittää?



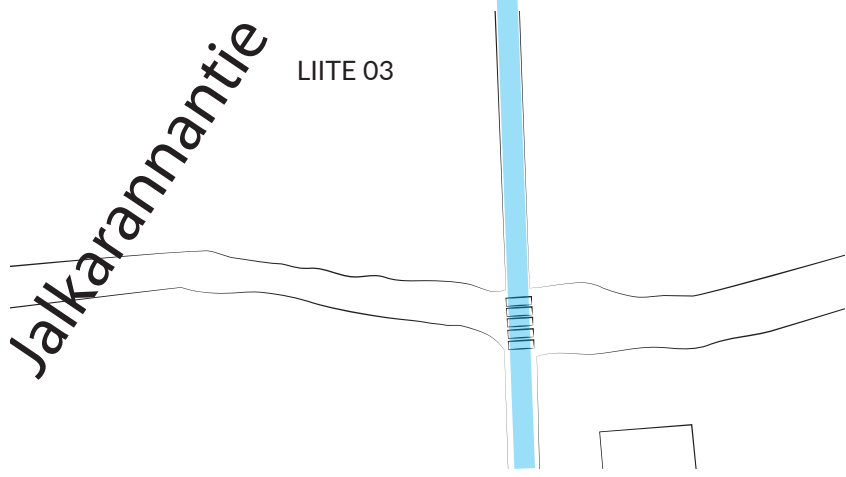
04

PVM:
KLO:

Merkitse karttaan mitä kohtaa / kohtia olet tarkastellut ja kirjoita havaintojasi.
Kiinnitä huomiota yleisiin piirteisiin ja yksityiskohtiin.

Mikä alueella on hyvää?
Onko alueella jotain huonosti?
Mitä haluaisit muuttaa?
Puuttuuko alueelta jotain?

ALUE
02



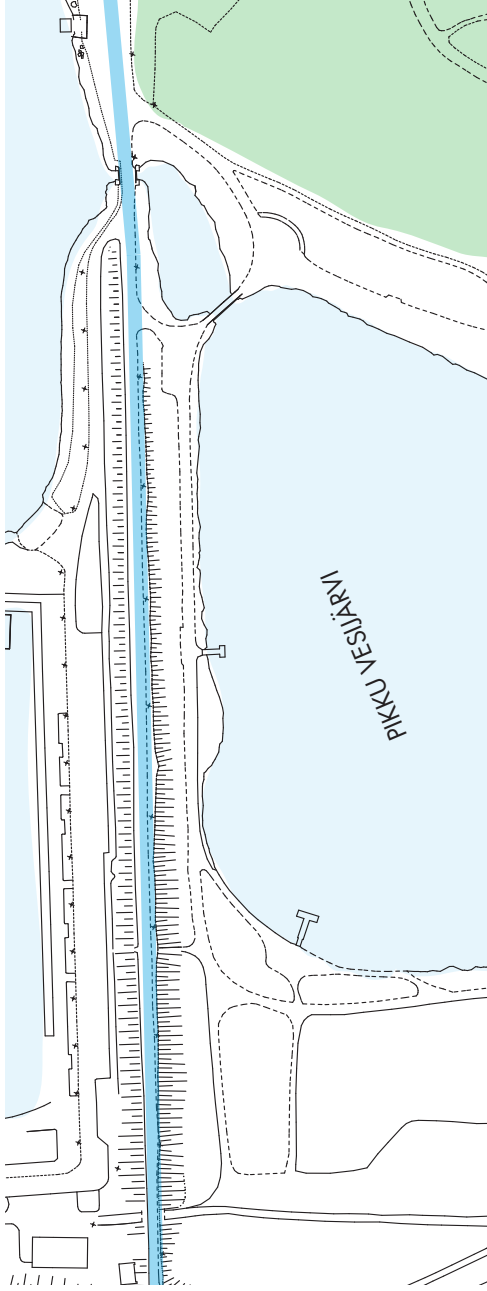
04

PVM:
KLO:

Merkitse karttaan mitä kohtaa / kohtia olet tarkastellut ja kirjoita havaintojasi.
Kiinnitä huomiota yleisiin piirteisiin ja yksityiskohtiin.

Mikä alueella on hyvää?
Onko alueella jotain huonosti?
Mitä haluaisit muuttaa?
Puuttuuko alueelta jotain?

ALUE
03



LIITE 03

04

PVM:
KLO:

Merkitse karttaan mitä kohtaa / kohtia olet tarkastellut ja kirjoita havaintojasi.
Kiinnitä huomiota yleisiin piirteisiin ja yksityiskohtiin.

Mikä alueella on hyvää?

Onko alueella jotain huonosti?

Mitä haluaisit muuttaa?

Puuttuuko alueelta jotain?

Mitä haluaisit itse tehdä alueella tai mitä joku muu voisi tehdä?

Entä jos olisit turisti, miltä alue vaikutta nyt ja miten sitä voisi kehittää?

ALUE
04

LIITE 03

